

**PLANIFICAÇÃO ANUAL 2021-2022 –11ºAno – Matemática B**

Quadro-síntese					
Período	Tema	Conteúdos de Aprendizagem	Tema Central/Temas transversais	Número de aulas de 50 minutos	Descritores do Perfil dos Alunos
1.º	<b>Adaptação: Atividades de diagnóstico e recuperação de aprendizagens</b>	Modelos periódicos	Aplicações e modelação matemática Resolução de problemas Raciocínio matemático Comunicação matemática	18	. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)
	Modelos não lineares	Funções racionais		54	. Criativo (A, C, D, J)
		Modelos de situações que envolvam fenómenos não periódicos			. Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)
		Modelos que envolvem a variação de uma função			. Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)
2.º	Modelos de probabilidade	Introdução ao cálculo de probabilidades		30	. Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)
		Distribuição de probabilidade			. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)
	Modelos discretos	Sucessões		24	. Questionador (A, F, G, I, J)
	Modelos contínuos não lineares	Função exponencial e logarítmica		22	. Comunicador (A, B, D, E, H)
3.º	Modelos contínuos não lineares	Função exponencial e logarítmica (Cont.)		14	. Autoavaliador (transversal às áreas)
		Função logística			. Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)
	Problemas de otimização	Aplicações das taxas de variação		26	. Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)
Programação linear		. Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)			

1.º período				72 aulas de 50 minutos
Atividades de diagnóstico, de recuperação e de consolidação de aprendizagens				18 aulas de 50 minutos
Tema	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino	Descritores do Perfil dos Alunos	Número de aulas (50 minutos)
<p><b>Modelos não lineares</b></p> <p>Investigação das características das funções racionais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Encontrar um modelo simples de uma função racional a partir da compreensão das relações numéricas entre variáveis inversamente proporcionais.</li> <li>. Reconhecer características e comportamentos de funções racionais, em particular a existência de assíntotas ou o comportamento assintótico.</li> <li>. Analisar e compreender os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos</li> <li>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</li> <li>. Apreciar a natureza e a importância das ferramentas matemáticas para responderem eficazmente a necessidades específicas dos problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>. Criativo (A, C, D, J)</li> <li>. Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>. Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>. Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> </ul>	20
<p><b>Modelos não lineares</b></p> <p>Modelação de situações envolvendo fenómenos não periódicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Compreender e explicar a razão para uma função linear ser um bom modelo de estudo das variações da distância em função do tempo no movimento de um objeto que se move em linha reta com velocidade constante e explicar o significado dos diversos parâmetros nos modelos desse tipo.</li> <li>. Encontrar como modelo apropriado para um móvel que não se desloque a velocidade constante, mas com aceleração constante – tal como a queda de um objeto sob a influência da gravidade e ignorando a resistência do ar - a função quadrática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</li> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>. Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>. Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>. Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>. Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>. Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>	8
<p><b>Modelos não lineares</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Compreender os conceitos de taxa média de variação de uma função num certo intervalo do seu domínio e de taxa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos.</li> <li>. Analisar o próprio trabalho para identificar</li> </ul>		26

Modelação de situações envolvendo variações de uma função. Taxa de variação	de variação num certo valor do domínio da função, assim como também compreender o conceito de velocidade média num dado intervalo de tempo e aproximar-se intuitivamente do conceito de velocidade instantânea e relacionar esses conceitos com os respetivos significados geométricos	progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. . Abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.		
---	--	--	--	--

2.º período				76 aulas de 50 minutos
Tema	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino	Descritores do Perfil dos Alunos	Número de aulas (50 minutos)
<b>Modelos de probabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Retomar conceitos dados no 3.º Ciclo</li> <li>. Reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios.</li> <li>. Compreender as aproximações conceptuais para a probabilidade: aproximação frequencista e definição clássica de probabilidade.</li> <li>. Construir modelos de probabilidade em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade de alguns acontecimentos.</li> <li>. Conhecer as propriedades básicas das distribuições de probabilidade.</li> <li>. Estimar probabilidades de acontecimentos através da análise de um histograma.</li> <li>. Resolver problemas simples, recorrendo à calculadora gráfica ou computador, envolvendo distribuições</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Abordar experimentalmente a noção de probabilidade, recorrendo a materiais manipuláveis ou simulações.</li> <li>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</li> <li>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</li> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</li> <li>. Analisar criticamente dados, informações e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>. Criativo (A, C, D, J)</li> <li>. Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>. Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>. Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>. Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>. Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>. Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>. Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> </ul>	<b>30</b>

	de probabilidade, em particular envolvendo a distribuição normal	resultados obtidos.	. Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	
<b>Modelos discretos</b> Sucessões	. Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de sucessões 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. . Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos. . Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real.	. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. . Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos. . Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. . Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.	. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) . Criativo (A, C, D, J) . 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)	<b>24</b>
<b>Modelos contínuos não lineares</b> Função exponencial e logarítmica	. Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos exponenciais sejam bons modelos quer para o observado quer para o esperado. . Usar a tecnologia para interpretar uma função e esboçar o gráfico em possíveis mudanças dos parâmetros na família de	. Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. . Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou	. Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	<b>22</b>

	<p>funções <math>y = ab^x</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Descrever regularidades e diferenças entre os padrões lineares e exponenciais.</li> <li>. Resolver equações simples usando exponenciais e logaritmos no contexto da resolução de problemas.</li> <li>. Reconhecer o logaritmo como solução de equações exponenciais e a função logarítmica como inversa da exponencial.</li> </ul>	<p>fomentem novas aprendizagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</li> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</li> <li>. Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos.</li> <li>. Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul>		
--	---	---	--	--

3.º período				40 aulas de 50 minutos
Tema	AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Ações Estratégicas de Ensino	Descritores do Perfil dos Alunos	Número de aulas (50 minutos)
<b>Modelos contínuos não lineares</b> (continuação)	Conclusão do tópico iniciado no período anterior			<b>8</b>
<b>Modelos contínuos não lineares</b> Função logística	. Encontrar a função logística como modelo de fenómenos reconhecíveis em aplicações a estudos feitos em outras disciplinas.	. Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. . Resolver problemas, atividades de	. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) . Criativo (A, C, D, J) . Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)	<b>6</b>

		<p>modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</li> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</li> <li>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões.</li> <li>. Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos.</li> <li>. Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>. Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>. Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>. Comunicador (A, B, D, E, H)</li> <li>. Autoavaliador (transversal às áreas)</li> <li>. Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>. Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> <li>. Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</li> </ul>	
<p><b>Problemas de otimização</b></p> <p>Aplicações das taxas de variação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Relacionar a forma do gráfico de uma função com os sinais dos declives das retas tangentes e a análise dos extremos.</li> <li>. Relacionar o gráfico de uma função com o gráfico dos declives das retas tangentes ao gráfico.</li> <li>. Reconhecer numérica e graficamente a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função.</li> <li>. Reconhecer a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função.</li> <li>. Resolver problemas de aplicações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos.</li> <li>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</li> <li>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</li> <li>. Estabelecer conexões entre diversos temas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>. Criativo (A, C, D, J)</li> <li>. Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>. Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>. Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>. Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>. Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>. Comunicador (A, B, D, E, H)</li> </ul>	<b>14</b>

	simples envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.	matemáticos e de outras disciplinas. . Analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos. . Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. . Abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.	. Autoavaliador (transversal às áreas) . Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) . Responsável/ autônomo (C, D, E, F, G, I, J) . Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)	
<b>Problemas de otimização</b>  Programação linear	. Resolver numérica e graficamente problemas simples de programação linear.			<b>12</b>

### Áreas de Competências do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ACPA) – Legenda

<b>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS (ACPA)</b>	<b>A</b>	Informação e comunicação	<b>C</b>	Pensamento crítico e pensamento criativo	<b>E</b>	Desenvolvimento pessoal e autonomia	<b>G</b>	Sensibilidade estética e artística	<b>I</b>	Consciência e domínio do corpo
	Linguagens e textos	<b>B</b>	Raciocínio e resolução de problemas	<b>D</b>	Relacionamento interpessoal	<b>F</b>	Bem-estar, saúde e ambiente	<b>H</b>	Saber científico, técnico e tecnológico	<b>J</b>