



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE FAFE

---

**PLANO CURRICULAR**  
**MATEMÁTICA B – CCH**  
**11.º ANO**  
**TURMA – M**

---

**Departamento de Matemática e Tecnologias**

**2023/2024**

---

## 1. Planificação a médio/longo prazo

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação (Avaliação)	N.º de aulas
1.º	<p><b>Atividades de diagnóstico (gestão flexível)</b></p> <p><b>Modelos não lineares</b> - Investigação das características das funções racionais</p>	<p>. Encontrar um modelo simples de uma função racional a partir da compreensão das relações numéricas entre variáveis inversamente proporcionais.</p> <p>. Reconhecer características e comportamentos de funções racionais, em particular a existência de assíntotas ou o comportamento assintótico.</p> <p>. Analisar e compreender os efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos de funções.</p>	<p>. Appreciar 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</p> <p>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</p> <p>. Appreciar a natureza e a importância das ferramentas matemáticas para responderem eficazmente a necessidades específicas dos problemas.</p> <p>. Tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, etc.), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</p>	<p>. Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J)</p> <p>. Criativo (A, C, D, J)</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>-Atividades de avaliação formativa inicial</p> <p>-Atividades de preparação para novos conteúdos</p> <p>-Observação direta</p> <p>-Fichas formativas</p> <p>-Fichas sumativas</p> <p>-Questões de aula</p> <p>-Composições</p> <p>-Trabalhos práticos</p> <p>Trabalhos de pesquisa/investigação (individual, a pares ou em grupo)</p>	<p>22</p> <p>8</p>
	- Modelação de situações envolvendo fenómenos não periódicos	<p>. 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.</p>				

	<p>- Modelação de situações envolvendo variações de uma função. Taxa de variação</p>	<p>. 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.</p> <p>. Compreender os conceitos de taxa média de variação de uma função num certo intervalo do seu domínio e de taxa 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</p>	<p>. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas.</p> <p>. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões resultados obtidos.</p> <p>. Analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem.</p> <p>. Abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.</p> <p>Abordar experimentalmente a noção de probabilidade, recorrendo a materiais manipuláveis ou simulações.</p> <p>. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</p>	<p>. Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>. Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>		<p>30</p> <p>11</p>
	<p><b>Modelos de probabilidade</b></p>	<p>. Retomar conceitos dados no 3.o Ciclo</p> <p>. Reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios.</p> <p>. Compreender as aproximações conceptuais para a probabilidade: aproximação frequentista e definição clássica de probabilidade.</p>				

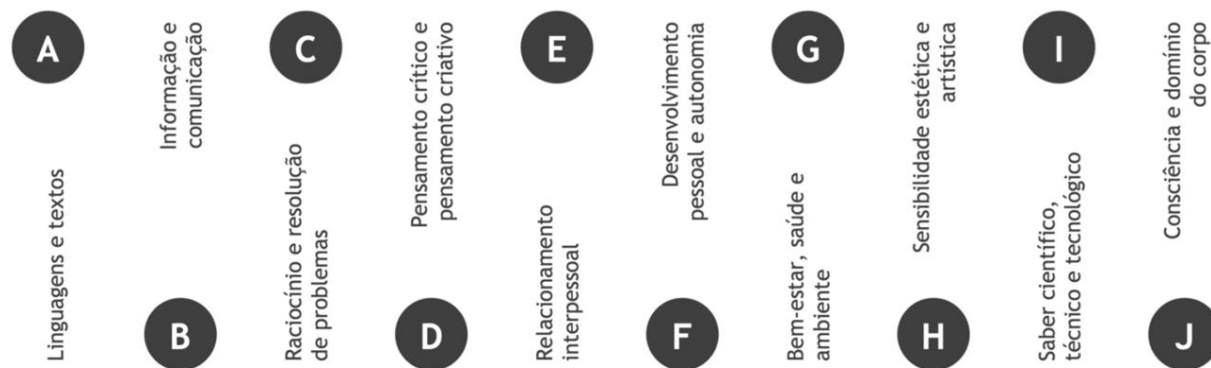
2.º	<b>Modelos de probabilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Compreender as aproximações conceituais para a probabilidade: aproximação frequencista e definição clássica de probabilidade.</li> <li>. Construir modelos de probabilidade em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade 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 de probabilidade, em particular envolvendo a distribuição normal</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 resultados obtidos.</li> </ul>			18
	<b>Modelos discretos</b>  Sucessões	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos de sucessões sejam adequados.</li> <li>. Distinguir crescimento linear de crescimento exponencial.</li> <li>. Investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente.</li> <li>. Resolver problemas simples usando propriedades de progressões aritméticas e de progressões geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>			26

	<p><b>Modelos contínuos não lineares</b></p> <p>Função exponencial e logarítmica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Conceber e analisar estratégias variadas de resolução de problemas, e criticar os resultados obtidos.</li> <li>. Compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos. Resolver problemas de modelação matemática, no contexto da vida real.</li> <li>. Reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos exponenciais sejam bons modelos quer para o observado quer para o esperado.</li> <li>. Usar a tecnologia para interpretar uma função e esboçar o gráfico em possíveis mudanças dos parâmetros na família de funções.</li> <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>problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. 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.</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> </ul>			20
3.º	<p><b>Modelos contínuos não lineares</b></p> <p>Função logística</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Encontrar a função logística como modelo de fenómenos reconhecíveis em aplicações a estudos feitos em outras disciplinas.</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</li> </ul>			10

	<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 numericamente e graficamente a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função. Reconhecer a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função.</li> <li>. Resolver problemas de aplicações simples envolvendo a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.</li> </ul>	<p>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> <li>. Abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade.</li> </ul>			<p>22</p>
	<p><b>Problemas de otimização</b></p> <p>Programação linear</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Resolver numericamente e graficamente problemas simples de programação linear.</li> </ul>				<p>17</p>
<b>Total de aulas previstas</b>						<p>184</p>

---

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS  
DO PERFIL DOS  
ALUNOS (ACPA)



## 2. Critérios de avaliação das aprendizagens

Critérios Transversais	Domínios	Ponderação	Processos de recolha de informação para a avaliação <sup>1</sup>
<b>CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO</b>	D <sub>1</sub> - Conceitos e procedimentos	45%	Questionamento oral e/ou Questão aula e/ou Teste/Miniteste e/ou Teste digital e/ou Trabalho de grupo/pares e/ou Trabalho de pesquisa/ investigação
	D <sub>2</sub> - Modelação, resolução de problemas e raciocínio matemático	45%	Questionamento oral e/ou Questão aula e/ou Teste/Miniteste e/ou Teste digital e/ou Trabalho de grupo/ pares e/ou Trabalho de pesquisa/ investigação
	D <sub>3</sub> - Comunicação e participação em projetos	10%	Trabalho de pares/grupo e/ou Apresentação oral e/ou Infográfico/Poster e/ou Grelha de observação do trabalho de pares/grupo e/ou Lista de verificação de atividades/trabalhos propostos e/ou Trabalho de pesquisa/ investigação/projetos e/ou Portfólio

<sup>1</sup> Processo(s) a utilizar na avaliação sumativa, tendo em conta as técnicas de recolha de informação apresentadas no Referencial de Avaliação do Agrupamento.



## 2.1. Descritores de desempenho

Domínios	Descritores de desempenho <sup>2</sup>			
	Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente
D <sub>1</sub> - Conceitos e procedimentos,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhece e compreende, plenamente, todos os conteúdos abordados.</li> <li>Executa, com muita facilidade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhece e compreende, quase todos os conteúdos abordados.</li> <li>Executa, com facilidade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhece e compreende, alguns dos conteúdos abordados.</li> <li>Executa, com alguma dificuldade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não conhece nem compreende, a maioria dos conteúdos abordados.</li> <li>Executa, com muita dificuldade, exercícios práticos sobre os conteúdos abordados.</li> </ul>
D <sub>2</sub> - Modelação, resolução de problemas e raciocínio matemático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona os conteúdos abordados, eficazmente, com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares.</li> <li>Aplica os conteúdos abordados a novas situações, de forma contextualizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona os conteúdos abordados com facilidade, com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares.</li> <li>Aplica os conteúdos abordados a novas situações, de forma quase sempre contextualizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona, com alguma dificuldade, os conteúdos abordados, com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares.</li> <li>Nem sempre aplica os conteúdos abordados a novas situações, de forma contextualizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona, com muita dificuldade, alguns conteúdos abordados, com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares.</li> <li>Não aplica os conteúdos abordados de forma contextualizada a novas situações.</li> </ul>
D <sub>3</sub> - Comunicação e participação em projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprime-se sempre com correção, clareza, organização e rigor no uso da linguagem matemática e tecnológica.</li> <li>Argumenta sempre com coerência e fundamentação, com vista à tomada de posição.</li> <li>Comporta-se de forma exemplar, revelando um grande nível de responsabilidade.</li> <li>É perseverante perante as dificuldades, mostrando muita vontade de aprender.</li> <li>Demonstra total autonomia na realização das tarefas propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprime-se quase sempre com correção, clareza, organização e rigor no uso da linguagem matemática e tecnológica.</li> <li>Argumenta com coerência e fundamentação, com vista à tomada de posição.</li> <li>Comporta-se de forma correta, revelando responsabilidade.</li> <li>É perseverante perante as dificuldades, mostrando quase sempre muita vontade de aprender.</li> <li>Demonstra bastante autonomia na realização das tarefas propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprime-se com alguma correção, clareza, organização e rigor no uso da linguagem matemática e tecnológica.</li> <li>Argumenta com alguma coerência nem sempre fundamentando.</li> <li>Comporta-se globalmente de forma correta, apresentando algumas falhas ao nível da responsabilidade.</li> <li>É perseverante perante as dificuldades, mostrando alguma vontade de aprender.</li> <li>Demonstra alguma autonomia na realização das tarefas propostas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exprime-se com incorreções, falta de clareza, organização e rigor no uso da linguagem matemática e tecnológica.</li> <li>Não argumenta de forma coerente e fundamentada.</li> <li>Comporta-se globalmente de forma pouco correta, apresentando bastante falhas ao nível da responsabilidade.</li> <li>Não revela perseverança e vontade de aprender.</li> <li>Demonstra pouca autonomia na realização das tarefas propostas.</li> </ul>

A Coordenadora de Departamento

Maria de Lurdes Gandarinho Carlos

23/10/2023

<sup>2</sup> Em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. À avaliação qualitativa do nível de desempenho, corresponde, quando aplicável, o intervalo quantitativo previsto no Referencial de Avaliação do Agrupamento.