
**PLANO CURRICULAR
MATEMÁTICA
TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE
SISTEMAS INFORMÁTICOS
12.º ANO
TURMA - Q**

Departamento de Matemática e Tecnologias

2023/2024

1. Planificação a médio/longo prazo

Período Letivo	Módulos/UFCD	Aprendizagens Essenciais/Conteúdos	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação (Avaliação)	N.º de aulas
1.º	A7 - Probabilidades	<ul style="list-style-type: none"> distinguir fenómenos determinísticos de fenómenos aleatórios, a partir de situações reais; compreender as aproximações conceptuais para a probabilidade: aproximação frequencista e definição clássica (regra de Laplace) de probabilidade; compreender a noção de probabilidade condicionada; construir modelos de probabilidade em situações simples e usá-los para calcular a probabilidade de alguns acontecimentos; reconhecer as vantagens em encontrar modelos matemáticos apropriados para estudar fenómenos aleatórios; resolver problemas envolvendo a noção de probabilidade, em diferentes contextos, recorrendo à regra do produto e à representação esquemática (árvores, tabelas, entre outras) e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos; expressar, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> abordar experimentalmente a noção de probabilidade, recorrendo a materiais manipuláveis ou simulações; resolver problemas e 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, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar e implementar algoritmos; resolver problemas, em que se recorra à noção de probabilidade, para interpretar e comparar resultados. analisar estratégias variadas de resolução, e apreciar os resultados obtidos; interpretar e criticar informação e argumentação estatística, nomeadamente a divulgada nos média; comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	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 do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)	<ul style="list-style-type: none"> Fichas formativas, com uma vertente de orientação do processo de ensino/aprendizagem Registos do aluno na aula Testes Trabalhos Individuais Questões aula Pequenas investigações Trabalhos de pares/grupo. 	26

	A8- Modelos Discretos	<ul style="list-style-type: none"> identificar sucessões e definir sucessões de diferentes modos; procurar padrões e regularidades e formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos; distinguir crescimento linear de crescimento exponencial; investigar propriedades de progressões aritméticas e geométricas, numérica, gráfica e analiticamente; determinar a soma de n termos consecutivos de progressões aritméticas e de progressões geométricas; resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; expressar, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica como o GeoGebra, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; interpretar informação de situações do quotidiano (tabelas, gráficos, textos) e analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos; comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	<p>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 do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas formativas, com uma vertente de orientação do processo de ensino/aprendizagem Registos do aluno na aula Testes Trabalhos Individuais Questões aula Pequenas investigações Trabalhos de pares/grupo. 	23
2.º	A8- Modelos Discretos	<ul style="list-style-type: none"> resolver problemas simples, usando propriedades de progressões aritméticas e de progressões geométricas; resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; 	<ul style="list-style-type: none"> resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; 	<p>Conhecedor, Sabedor, Culto, Informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Registos do aluno na aula Trabalhos Individuais 	6

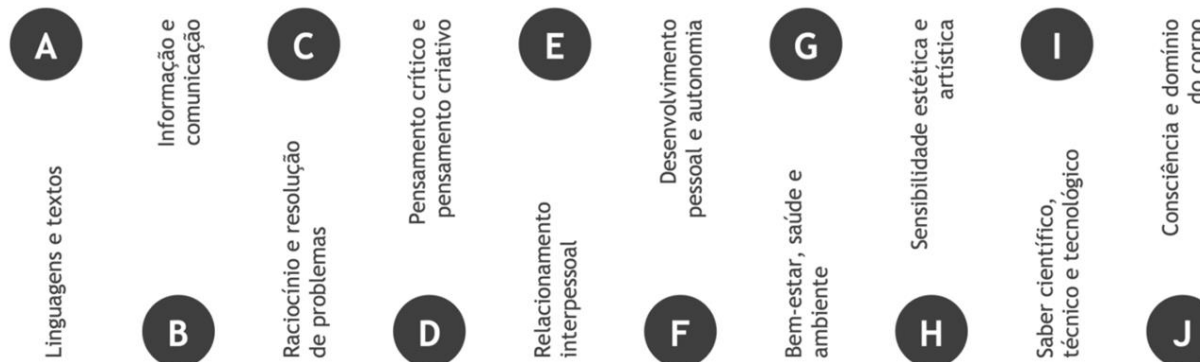
	<ul style="list-style-type: none"> • exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; • desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; • desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; • desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> • tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica como o GeoGebra, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; • interpretar informação de situações do quotidiano (tabelas, gráficos, textos) e analisar criticamente dados, informações e resultados obtidos; • comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; • analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	<p>Análítico (A, B, C, D, G) Indagador, Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Questões aula • Pequenas investigações • Trabalhos de pares/grupo. 	
A9- Funções de Crescimento	<ul style="list-style-type: none"> • reconhecer e dar exemplos de situações em que os modelos exponenciais, de base superior a um, sejam bons modelos, quer para o observado, quer para o esperado; • usar a tecnologia para interpretar uma função e esboçar o gráfico resultante das possíveis mudanças dos parâmetros na família de funções $y=a(bx)$, $b>1$; • descrever regularidades e diferenças entre os padrões lineares, quadráticos, exponenciais, logarítmicos e logísticos; • definir o número e o logaritmo natural; reconhecer o logaritmo como solução de 	<ul style="list-style-type: none"> • apreciar o papel das funções de crescimento não linear no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos; • resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; 	<p>Conhecedor, Sabedor, Culto, Informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico, Análítico (A, B, C, D, G) Indagador, Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador do</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas formativas, com uma vertente de orientação do processo de ensino/aprendizagem 	30

	<p>equações exponenciais e a função logarítmica como inversa da exponencial;</p> <ul style="list-style-type: none"> • resolver, pelo método gráfico, equações e inequações, usando as funções exponenciais e logarítmicas, com base superior a um, no contexto da resolução de problemas; • associar a função logística como modelo de fenómenos reconhecíveis em aplicações a estudos feitos em outras áreas; • resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real; • exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia); • desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; • desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; • desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> • tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, folhas de cálculo, aplicações interativas, ou outras), 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 procedimentos, raciocínios e conclusões; • analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; • abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	<p>outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registos do aluno na aula • Testes • Trabalhos Individuais • Questões aula • Pequenas investigações • Trabalhos de pares/grupo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • utilizar os estudos gráfico, numérico e analítico de funções; • reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre o sinal da taxa de variação e a monotonia de uma função; • reconhecer, numérica e graficamente, a relação entre os zeros da taxa de variação e os extremos de uma função; 	<ul style="list-style-type: none"> • resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, • fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; • tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica como o GeoGebra) e folhas de cálculo, nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; 	<p>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 do outro e da diferença</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas formativas, com uma vertente de orientação do processo de ensino/aprendizagem • Registos do aluno na aula 	8

			<ul style="list-style-type: none"> • comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; • analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; • abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	(A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador (A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos Individuais • Questões aula • Pequenas investigações • Trabalhos de pares/grupo. 	
3.º	A10-Otimização	<ul style="list-style-type: none"> • resolver problemas simples que envolvam a determinação de extremos de funções racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas no contexto da vida real; • utilizar sistemas de eixos coordenados para obter equações e inequações que representam retas e domínios planos; • resolver problemas simples de programação linear; • exprimir, oralmente e por escrito, ideias e explicar e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões; • desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos e na capacidade de analisar o próprio trabalho, regulando a sua aprendizagem; • desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no percurso escolar e na vida em sociedade; 	<ul style="list-style-type: none"> • resolver problemas e atividades de modelação ou desenvolver projetos, com ênfase especial no trabalho em grupo, que mobilizem conhecimentos adquiridos, • fomentem novas aprendizagens e permitam a articulação com outras disciplinas; • tirar partido da utilização da tecnologia (calculadora gráfica, programas de geometria dinâmica como o GeoGebra) e folhas de cálculo, nomeadamente para resolver problemas, explorar, investigar, comunicar; • comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões; • analisar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na aprendizagem; 	Conhecedor, Sabedor, Culto, Informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico, Análítico (A, B, C, D, G) Indagador, Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador do outro e da diferença (A, B, E, F, H) Sistematizador, Organizador (A, B, C, I) Questionador (A, F, G, I) Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas formativas, com uma vertente de orientação do processo de ensino/aprendizagem • Registos do aluno na aula • Testes • Trabalhos Individuais • Questões aula 	21

		<ul style="list-style-type: none"> desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. 	<ul style="list-style-type: none"> abordar situações novas com interesse, espírito de iniciativa e criatividade. 	(A, B, D, E, H) 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) Autoavaliador (transversal às áreas)	<ul style="list-style-type: none"> Pequenas investigações Trabalhos de pares/grupo. 	
Total de aulas previstas						114

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 ¹
CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO	D ₁ - Conceitos e procedimentos	30 %	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 ₂ - Modelação, resolução de problemas e raciocínio matemático	30 %	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 ₃ - Comunicação e participação em projetos	40 %	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

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

A Coordenadora de Departamento

Maria de Lurdes Gandarinho Carlos

23/10/2023

² 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.