

PLANO CURRICULAR

NOME DA DISCIPLINA – CCH MATEMÁTICA A

12.º ANO

TURMA/S – A,B,C,D,E,F,G,O

ANO LETIVO 2024/2025

1. Planificação a médio/longo prazo

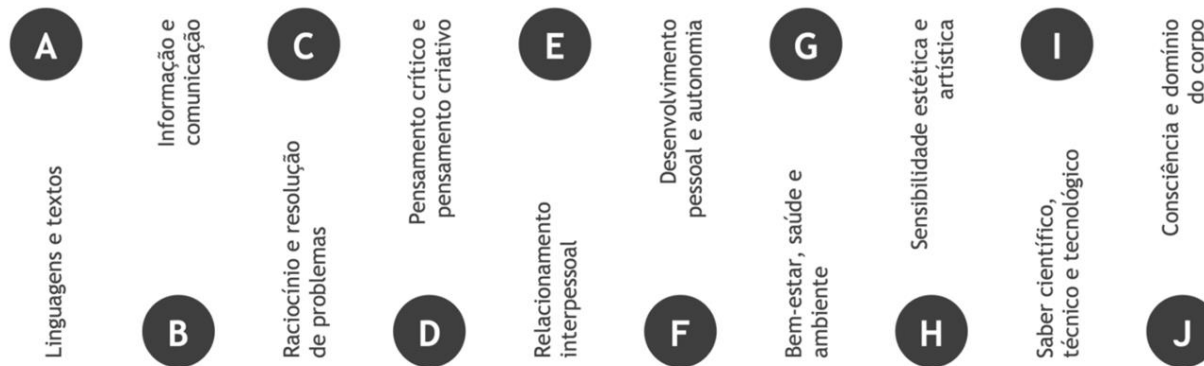
Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação (Avaliação)	N.º de aulas
1.º	Assíntotas 1. Assíntotas ao gráfico de uma função Teorema de Bolzano-Cauchy	<ul style="list-style-type: none"> Identificar graficamente e determinar as assíntotas verticais, horizontais e oblíquas ao gráfico de uma função. Conhecer e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy). 	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. Tirar partido da utilização da tecnologia, nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. 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. <p>Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que 	Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador (A, B, D, E, H) Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)	<ul style="list-style-type: none"> Atividades de avaliação formativa inicial Atividades de preparação para novos conteúdos Observação direta Fichas formativas Fichas sumativas Questões de aula Composições Trabalhos práticos Trabalhos de pesquisa/investigação (individual, a pares ou em grupo) 	12
	Derivadas de funções reais de variável real 1. Função derivada 2. Regras de derivação	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer e aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis; Conhecer e aplicar a derivada de funções do tipo $f(x) = x^\alpha$ (com α racional e $x > 0$) 				8
	Aplicações das derivadas ao estudo de funções 1. Diferenciabilidade e extremos locais 2. Diferenciabilidade e monotonia 3. Problemas de otimização	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar a função derivada de uma função e interpretá-la graficamente. Relacionar o sinal e os zeros da função derivada com a monotonia e extremos da função e interpretar graficamente. Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis; 				7
	Derivada de segunda ordem de uma função 1. Derivada de segunda ordem de uma função 2. Concavidades e pontos de inflexão 3. Estudo de uma função	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta. Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão. 				5

	<p>Funções exponenciais e funções logarítmicas</p> <p>1. Sucessão de termo geral</p> $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ <p>2. Definição do número de Neper</p> <p>2. Funções exponenciais</p> <p>3. Funções logarítmicas</p> <p>4. Limites notáveis:</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k} \text{ e } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar da sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$, com $x \in \mathbb{R}$ e definição de número de Neper. <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = a^x$, ($a > 1$): monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas; • Caracterizar uma função logarítmica como função inversa de uma função exponencial de base a, com $a > 1$, referindo logaritmos neperiano e decimal. • Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = \log_a x$: monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas dos logaritmos; • Conhecer e aplicar os limites notáveis $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e da função logarítmica. 	<p>mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. • Atividades de diagnóstico • Atividades de preparação para novos conteúdos • Atividades de pesquisa/investigação (individual ou em grupo) • Atividades de revisão, recuperação, consolidação ou ampliação de conhecimentos • Atividades de articulação curricular • Avaliação formativa (fichas autoavaliação; questões-aula; minitestes; etc.) • Avaliação sumativa <p>Atividades de preparação para Exame Nacional</p>	<p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Autoavaliador (transversal às áreas)</p>		30
2.º	<p>Derivadas e aplicações de funções exponenciais e de funções logarítmicas</p> <p>1. Derivadas de funções exponenciais</p> <p>2. Derivadas de funções logarítmicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial e da função logarítmica. 				10
	<p>Introdução ao cálculo combinatório</p> <p>1. Propriedades das operações sobre conjuntos</p> <p>2. Cardinal de um conjunto</p> <p>3. Conjunto das partes de um conjunto E</p> <p>4. Fatorial de um número inteiro não negativo</p>	<p>Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar acontecimentos impossível, certo, elementar, composto, incompatíveis, contrários e equiprováveis. • Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace; • Conhecer e usar propriedades das probabilidades: 				8

	Cálculo combinatório. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton <ol style="list-style-type: none"> 1. Arranjos 2. Combinações 3. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ probabilidade do acontecimento contrário; ▪ probabilidade da diferença de acontecimentos; ▪ probabilidade da união de acontecimentos. <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes. • Conhecer e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ arranjos com e sem repetição; ▪ permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; ▪ combinações. • Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton. 				14
	Probabilidades <ol style="list-style-type: none"> 1. Espaços de probabilidades 2. Probabilidade condicionada 					6
	Fórmulas trigonométricas e derivadas <ol style="list-style-type: none"> 1. Fórmulas trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação. 				10
3.º	Fórmulas trigonométricas e derivadas <ol style="list-style-type: none"> 2. limite notável: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ <ol style="list-style-type: none"> 3. Derivadas das funções trigonométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. • Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente. • Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação. 				8
	Números complexos <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução aos números complexos 2. Corpo dos números complexos 3. Forma trigonométrica de um número complexo 4. Domínios planos e condições em variável complexa 	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualizar historicamente a origem dos números complexos. • Definir a unidade imaginária e o conjunto \mathbb{C} dos números complexos. • Representar números complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica. • Representar geometricamente números complexos. • Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão). • Operar com números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação). 				20

		<ul style="list-style-type: none"> • Explorar geometricamente as operações com números complexos e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos. • Resolver e interpretar as soluções de equações em \mathbb{C}. 					
Total de aulas previstas							146

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	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 ₂ - 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 ₃ - 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 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

28/10/2024

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.