Escola Básica e Secundária da Graciosa

Departamento de Matemática

Planificação de Matemática B

10º Ano de Escolaridade

Ano Letivo 2026/2027

(com novas AE)

Planificação por semestre

Estimativa de número de aulas de 45 minutos: 186 aulas (tem como referência o calendário letivo para 2026-2027)

<table>
<tr><th>Semestres</th><th colspan="2">TEMAS e tópicos</th><th>Unidades</th><th>Número de aulas de 45 minutos</th><th>Áreas de Competências do PASEO</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1.º</td><td rowspan="5">Ideias-chave:
1. Resolução de problemas, modelação e conexões
2. Raciocínio matemático
3. Recurso sistemático à tecnologia
4. Tarefas e recursos educativos
5. História da Matemática
6. Práticas enriquecedoras e criatividade
7. Organização do trabalho dos alunos
8. Comunicação matemática
9. Avaliação para a aprendizagem</td><td>Modelos matemáticos para a cidadania</td><td>Unidade 1</td><td>20</td><td rowspan="5">A Linguagens e textos
B Informação e comunicação
C Raciocínio e resolução de problemas
D Pensamento crítico e pensamento criativo
E Relacionamento interpessoal
F Desenvolvimento pessoal e autonomia
G Bem-estar, saúde e ambiente
H Sensibilidade estética e artística
I Saber científico, técnico e tecnológico
J Consciência e domínio do corpo</td></tr>
<tr><td>Estatística</td><td>Unidade 2</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Geometria analítica no plano e no espaço</td><td>Unidade 3</td><td>25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.º</td><td>Funções</td><td>Unidade 4</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Padrões geométricos</td><td>Unidade 5</td><td>25</td></tr>
</table>

Nota:
A distribuição do número de aulas já inclui a possibilidade de realização de atividades diversas, dentro e fora da escola, de aprofundamentos e/ou consolidação.

Unidade 1 – Modelos matemáticos para a cidadania (20 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
Modelos matemáticos nas eleições Maioria simples e maioria absoluta Mátodo de Borda	Reconhecer 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. Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta. Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	5	Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática (A) Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avalia, valida e organiza a informação recolhida (B)
Modelos matemáticos na partilha Método de Hondt Método de St. Laguë	Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais. Conhecer e aplicar o método de Hondt e o método de St. Laguë. Identificar vantagens e limitações dos métodos de Hondt e St. Laguë.		5	Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do sistema em estudo (C) Usa critérios para apreciar ideias,

Modelos matemáticos em finanças Matemática nos salários Matemática na poupança e no crédito	Calcular o valor dos salários mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato. Reconhecer a diferença entre salário bruto e salário líquido. Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social. Calcular retenção na fonte para IRS. Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável. Compreender o carácter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS). Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões. Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).		10	processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição (D) Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E)

Unidade 2 – Estatística (40 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar	Sugestões/Recursos (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	N.º de aulas	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
ESTATÍSTICA **Problema estatístico** Variabilidade	• Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento. • Reconhecer a variabilidade como um conceito chave de um problema estatístico. • Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	4	Recorre à informação disponível em fontes documentais físicas e digitais, avalia, valida e organiza a informação recolhida (B) Coloca e analisa questões a investigar, distinguindo o que se sabe do que se pretende descobrir (C) Analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas (C) Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D)
População, amostra e variável Fases de um procedimento estatístico	• Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) caraterística(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis). • Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: - Produção ou aquisição de dados; - Organização e representação de dados; - Interpretação tendo por base as representações obtidas. • Reconhecer os 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. • 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.			Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos (E) Preocupa-se com a construção de um futuro sustentável e envolve-se em projetos de cidadania ativa (G) Trabalha com recurso a equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)
Dados univariados Dados quantitativos discretos ou contínuos Organização de dados Histograma	• Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos. • Organizar e representar a informação contida em dados quantitativos discretos e contínuos em tabelas de frequências absolutas, absolutas acumuladas, relativas e relativas acumuladas e interpretá-las. • 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. • Reconhecer 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. • Construir histogramas, considerando	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	15	

Medidas de localização Medidas de dispersão Propriedades das medidas	classes com a mesma amplitude. • Interpretar as medidas de localização: média ($\overline{x}$), mediana (Me), moda(s) (Mo) e percentis (quartis como caso especial) na caraterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, s, (variância amostral, $s2$) na caraterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas. • 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; • Conhecer 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. 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. • 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.			
Dados bivariados Dados quantitativos Diagrama de dispersão Coeficiente de correlação linear	• 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. • 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. • Identificar o coeficiente de correlação linear r, como medida dessa direção e grau de associação (linear), e saber que assume valores pertencentes a [-1, 1], dizendo-se com base nesse valor que a correlação é positiva, negativa ou nula. Recorrer à tecnologia para proceder ao cálculo do	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia,	10	

Reta de regressão - variável independente ou explanatória - variável dependente ou resposta. Gráfico de linhas	coeficiente de correlação linear. • 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. • Compreender que na construção da reta de regressão não é indiferente qual das variáveis é que se considera como variável independente ou explanatória. • Compreender que a existência de outliers influencia estes procedimentos. • 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. • Compreender 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. • 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.	nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.		

Aprofundamento do estudo de Estatística com trabalho de projeto (*)	• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Estatística num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar modelos presentes na Estatística, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.		11	
(*) Este tópico pode ser substituído por tópico idêntico noutros temas do 10.º ano tal como é exemplificado nas propostas apresentadas no final da planificação, bem como nas AE, com sugestões de projetos.				

Unidade 3 – Geometria Analítica (25 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar	Sugestões/Recursos (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	N.º de aulas	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos
Geometria analítica no plano Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no plano Coordenadas de pontos num referencial cartesiano Conjuntos de pontos e condições Equação reduzida da reta no plano e a equação $x = x_0$	• Identificar coordenadas de pontos do plano num referencial cartesiano ortogonal e monométrico. • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: - Simetrias de pontos, em relação a retas horizontais, a retas verticais e à origem, através de coordenadas; - Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta. Identificar, analisar e aplicar na resolução de problemas condições que definem conjuntos de pontos: - semiplanos; - outros conjuntos definidos por conjunções e disjunções em casos simples. • Reconhecer, analisar e aplicar, a equação de uma reta, na resolução de problemas.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	15	Compreende, interpreta e comunica utilizando linguagem matemática. (A) Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões do comportamento do sistema em estudo. (C) Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição. (D) Desenha, implementa e avalia, com autonomia, estratégias para atingir as metas e desafios que estabelece para si

Geometria analítica no espaço Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no espaço Coordenadas de pontos num referencial cartesiano	• Identificar coordenadas de pontos do espaço num referencial cartesiano ortonormado e monométrico. • Desenvolver a capacidade de visualização no espaço tridimensional. • Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas: - equações de planos paralelos aos planos coordenados; - equações cartesianas de retas paralelas a um dos eixos.		10	próprio. (F) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos. (I) Domina a capacidade percetivo-motora (imagem corporal, direccionalidade, afinamento percetivo e estruturação espacial e temporal). (J)

Unidade 4 – Funções (30 aulas de 45 min)

<table>
<tr><th>TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos</th><th>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar</th><th>Sugestões/Recursos
(Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)</th><th>N.º de aulas</th><th>Áreas de Competências do Perfil dos Alunos</th></tr>
<tr><td>FUNÇÕES
Generalidades acerca de funções</td><td>• Identificar gráfico e a representação gráfica de uma função; usar o teste da reta vertical.
• Determinar o domínio e o contradomínio de funções definidas em intervalos reais ou união finita de intervalos reais.
• Determinar pontos notáveis tendo por base a representação gráfica de funções (interseções com os eixos coordenados, extremidades dos intervalos do domínio, máximos e mínimos).
• Construir tabelas de variação de sinal e de monotonia.</td><td rowspan="2">• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor.
• Sugere-se a utilização dos recursos existentes no Niualeph.
• Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A.
• A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas).
• Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.</td><td>9</td><td rowspan="2">Compreende, interpreta e comunica, utilizando linguagem matemática. (A)

Apresenta e explica conceitos em grupos, ideias e projetos diante de audiências reais, presencialmente ou a distância. (B)

Usa modelos para explicar um determinado sistema, para estudar os efeitos das variáveis e para fazer previsões acerca do comportamento do sistema em estudo. (C)</td></tr>
<tr><td>Funções polinomiais de grau não superior a 3</td><td>• Estudar intuitivamente propriedades (domínio, contradomínio, pontos notáveis, monotonia e extremos) de uma função polinomial de grau não superior a 3. Conhecer a fórmula resolvente para resolver equações do 2.º grau.
• Interpretar e prever as alterações no gráfico de uma função $f(x)+a$ e $f(x+b)$, com $a,b \in \mathbb{R}$ a partir do gráfico de uma função $f(x)$, e descrever o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas.</td><td>8</td></tr>
</table>

Funções inversas Generalidades Função raiz quadrada e raiz cúbica	• Identificar funções invertíveis e não invertíveis: usar o “teste da reta horizontal”. • Conhecer e interpretar a relação entre o domínio e contradomínio de funções inversas e a simetria das suas representações gráficas relativamente à bissetriz dos quadrantes ímpares. • Estudar intuitivamente, com auxílio da tecnologia gráfica, o comportamento de funções com radicais quadráticos e radicais cúbicos. Utilizar métodos gráficos para resolver equações e inequações, no contexto da resolução de problemas.		8	Usa critérios para apreciar ideias, processos ou produtos, construindo argumentos para a fundamentação das tomadas de posição. (D) É confiante, resiliente e persistente, construindo caminho personalizado de aprendizagem de médio e longo prazo, com base nas suas vivências. (F) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos. (I)
Modelação com funções	• Resolver problemas simples de modelação matemática, no contexto da vida real, que envolvam funções polinomiais e funções com radicais quadráticos e cúbicos.		5	

Unidade 5 – Padrões geométricos (25 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
PADRÕES GEOMÉTRICOS A Matemática no patrimómio	• Analisar geometricamente problemas históricos ou exemplares do património artístico. • Desenvolver a visualização e o raciocínio geométrico no estudo de problemas históricos ou do património artístico.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	5	Compreende, interpreta e comunica, utilizando linguagem matemática. (A) Apresenta e explica conceitos em grupos, ideias e projetos diante de audiências reais, presencialmente ou a distância. (B) Analisa criticamente as conclusões a que chega, reformulando, se necessário, as estratégias adotadas. (C) Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade. (D)
Pavimentações Padrões	• Determinar a amplitude dos ângulos internos de um polígono regular. • Reconhecer e construir as pavimentações regulares e semirregulares no plano e classificá-las.		10	

Isometrias Frisos Rosáceas	• Reconhecer e aplicar isometrias no plano. • Compreender e ser capaz de utilizar propriedades e relações relativas a figuras geométricas. • Estudar padrões geométricos planos, em particular frisos e rosáceas. • Representar e construir modelos de composição de objetos geométricos no plano.		10	Trabalha em equipa e aprende a considerar diversas perspetivas e a construir consensos. (E) Desenha, implementa e avalia, com autonomia, estratégias para atingir as metas e desafios que estabelece para si próprio. (F) Aprecia criticamente as realidades artísticas, em diferentes suportes tecnológicos, pelo contacto com os diversos universos culturais. (H)

Trabalho de projeto – Proposta 1 (11 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
Aprofundamento do estudo de Modelos Matemáticos para a Cidadania com trabalho de projeto	• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos Modelos Matemáticos para a Cidadania num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos Matemáticos importantes para a Cidadania, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	11	Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido, no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)

Trabalho de projeto – Proposta 2 (11 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
Aprofundamento do estudo de Geometria Analítica com trabalho de projeto	• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Geometria num problema contextualizado, desenvolvendo competências de generalização, representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos presentes na Geometria, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	11	Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido, no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)

Trabalho de projeto – Proposta 3 (11 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
Aprofundamento do estudo de Funções com trabalho de projeto	• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados às Funções num problema contextualizado, desenvolvendo competências de generalização, representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos presentes nas Funções, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	11	Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido, no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)

Trabalho de projeto – Proposta 4 (11 aulas de 45 min)

TEMAS, Tópicos e Subtópicos matemáticos	**OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes que o aluno deve revelar**	**Sugestões/Recursos** (Como apoio às Ações Estratégicas de Ensino do Professor)	**N.º de aulas**	**Áreas de Competências do Perfil dos Alunos**
Aprofundamento do estudo de Padrões Geométricos com trabalho de projeto	• Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos padrões geométricos num problema contextualizado, desenvolvendo competências de generalização, representação e comunicação matemática. • Desenvolver hábitos de pesquisa. • Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos. • Conhecer, aplicar e criar Modelos presentes em padrões geométricos, tirando partido da tecnologia. • Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.	• Sempre que oportuno, sugere-se a integração das Ações Estratégicas de Ensino do Professor. • Sugere-se a utilização dos recursos existentes no *Niualeph*. • Quando for possível e fizer sentido, pode propor-se a realização de tarefas e propostas constantes do manual adotado na escola para Matemática A. • A diversificação dos instrumentos de avaliação pode incluir a realização ou apresentação de tarefas (ou de partes dessas tarefas). • Deve recorrer-se à tecnologia, nomeadamente à folha de cálculo e construção de programas simples em Phyton, para explorar determinadas situações.	11	Desenvolve ideias e projetos criativos com sentido, no contexto a que dizem respeito, e testa e decide sobre a sua exequibilidade (D) Trabalha com recurso a materiais, instrumentos, ferramentas, máquinas e equipamentos tecnológicos, relacionando conhecimentos técnicos e científicos (I)