



Escola Básica e Secundária da Graciosa

Departamento de Matemática



Programação de Matemática

9º Ano de Escolaridade

Ano Letivo 2020/2021

1º Período	Unidade 1 - Relação de ordem em IR. Inequações (14 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Números e Operações (NO)	Relação de ordem em IR • Propriedades da relação de ordem - Monotonia da adição; - Monotonia parcial da multiplicação; - Adição e produto de inequações membro a membro; - Monotonia do quadrado e do cubo; - Inequações e passagem ao inverso; - Simplificação e ordenação de expressões numéricas reais envolvendo frações, dízimas ou radicais, utilizando as propriedades da relação de ordem em IR.	NO9 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 3.1	Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações, incluindo a notação científica, em contextos matemáticos e não matemáticos.	Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição	- Questões-aula - Minifichas - Ficha de avaliação - Kahoot - Plickers - Trabalhos de projeto	Papel e lápis	2
	• Intervalos - Intervalos de números reais; - Representação de intervalos de números reais na reta numérica; - Interseção e reunião de intervalos.	3.2, 3.3, 3.4, 4.1	Comparar números reais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.	Atividades e tarefas do manual, da pág. 8 à 51		Manual	1
	• Valores aproximados de resultados de operações - Aproximações da soma e do produto de números reais; - Aproximações de raízes quadradas e cúbicas; - Problemas envolvendo aproximações de medidas de grandezas.		Calcular, com e sem calculadora, com números reais recorrendo a valores exatos e aproximados e em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis.			Manual interativo	2
Algebra (ALG)	Inequações - Inequação definida por um par de funções; primeiro e segundo membro, soluções e conjunto- -solução; - Inequações possíveis e impossíveis; - Inequações equivalentes;	NO9 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	- Reconhecer que as propriedades das operações em $\mathbb{Q}$ se mantêm em IR, e utilizá-las em situações que envolvem cálculo. - Resolver problemas com números reais em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a				3
							2

	- Princípios de equivalência; - Inequações de 1.º grau com uma incógnita; - Simplificação de inequações de 1.º grau; determinação do conjunto-solução na forma de um intervalo; - Determinação dos conjuntos-solução de conjunções e disjunções de inequações do 1.º grau como intervalos ou reunião de intervalos disjuntos; - Problemas envolvendo inequações de 1.º grau.	ALG9 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	plausibilidade dos resultados. ● Reconhecer, interpretar e resolver inequações do 1.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.				2
							2

1º Período	Unidade 2 – Axiomatização da Geometria. Paralelismo e perpendicularidade (3 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Geometria e medida (GM)	Perpendicularidade de retas e planos no espaço euclidiano - Retas perpendiculares a planos; resultados de existência e unicidade; projeção ortogonal de um ponto num plano; reta normal a um plano e pé da perpendicular; plano normal a uma reta; - Paralelismo de planos; - Perpendicularidade entre reta e plano; - Critério de perpendicularidade de planos; - Plano mediador de um segmento de reta. Problemas - Problemas envolvendo posições relativas de retas e planos.	GM9 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.1		● Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição ● Atividades e tarefas do manual, da pág. 54 à 83	● Questões-aula ● Minifichas ● Ficha de avaliação ● Kahoot ● Plickers ● Trabalhos de projeto	Papel e lápis Instrumentos de medição e desenho Fichas com tarefas Manual Manual interativo	3

1º Período	Unidade 3 – Distâncias. Áreas e volumes de sólidos. (6 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Geometria e medida (GM)	Distâncias a um plano de pontos, retas paralelas e planos paralelos - Distância de um ponto a um plano; - Projeção ortogonal num plano de uma reta paralela ao plano e distância entre a reta e o plano; - Distância entre planos paralelos; - Altura da pirâmide, do cone e do prisma. Áreas de superfícies e volumes de sólidos - Volume da esfera; - Área da superfície esférica; - Problemas envolvendo o cálculo de áreas e volumes de sólidos. (revisão dos volumes de sólidos trabalhados no 8º ano – cones, pirâmides, prismas e cilindros)	GM9	● Analisar figuras geométricas planas e tridimensionais, incluindo a circunferência, o círculo e a esfera, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades. ● Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos, incluindo a esfera, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	● Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição ● Atividades e tarefas do manual, da pág. 86 à 127	● Questões-aula ● Minifichas ● Ficha de avaliação ● Kahoot ● Plickers ● Trabalhos de projeto	Papel e lápis	1
		8.1, 8.2, 8.3, 8.4				Instrumentos de medição e desenho	
		GM9				Calculadora	
		9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.1				Fichas com tarefas	
						Manual	2
						Manual interativo	3
						Formulário	

1º Período	Unidade 4 - Trigonometria (7 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Geometria e medida (GM)	- Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo;	GM9 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8	● Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo e estabelecer relações entre essas razões ($\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 b = 1$, $\text{tg } a = \text{sen } a / \text{cos } a$).	● Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição	● Questões-aula	Papel e lápis	2,5
	- Fórmula fundamental da Trigonometria;	GM9 11.9, 11.10, 11.11, 11.12, 11.13, 12.1, 12.2, 12.3	● Utilizar razões trigonométricas e as suas relações, na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	● Atividades e tarefas do manual, da pág. 130 à 161	● Minifichas	Instrumentos de medição e desenho	1
	- Relação entre a tangente de um ângulo agudo e o seno e cosseno do mesmo ângulo;				● Ficha de avaliação	Calculadora	
	- Relação entre o seno e o cosseno de ângulos complementares;				● Kahoot	Fichas com tarefas	1
	- Dedução dos valores das razões trigonométricas dos ângulos de 30°, 45° e 60°;				● Plickers	Manual	
	- Utilização de tabelas e de uma calculadora para a determinação de valores aproximados da amplitude de um ângulo conhecida uma razão trigonométrica desse ângulo;				● Trabalhos de projeto	Manual interativo	2,5
	- Problemas envolvendo distâncias e razões trigonométricas.					Tabela trigonométrica	

2º/3º Período	Unidade 7 – Equações do 2º grau (6+3 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Álgebra (ALG)	Equações completas do 2º grau - Revisão dos casos notáveis da multiplicação; - Equações de 2.º grau incompletas e decomposição de um polinómio em fatores; - Equações de 2.º grau completas; - Completamento do quadrado; - Fórmula resolvente; - Problemas geométricos e algébricos envolvendo equações de 2.º grau.	ALG8 3.10, 3.11, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 6.1 ALG9 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1	- Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica (incluindo as de 2.º grau) que a representa. - Reconhecer, interpretar e resolver equações do 1.º e 2.º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.	- Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição - Atividades e tarefas do manual, da pág. 90 à 119	- Questões-aula - Minifichas - Ficha de avaliação - Kahoot - Plickers - Trabalhos de projeto	Papel e lápis Calculadora Fichas com tarefas Manual Manual interativo	4 2 + 3 (3P)

3º Período	Equações literais. Sistemas de duas equações (7 blocos) – 8º ano						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Álgebra (ALG 8)	Equações literais.	ALG8: 7.1, 7.2	- Resolver sistemas de equações do 1.º grau a duas incógnitas, e interpretar graficamente a sua solução. - Resolver problemas utilizando equações, em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias para a sua resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.	- Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição - Atividades e tarefas do manual, da pág. 90 à 119	- Questões-aula - Minifichas - Ficha de avaliação - Kahoot - Plickers - Trabalhos de projeto	Papel e lápis	0,5
	Sistemas de duas equações do 1.º grau com duas incógnitas. Solução de um sistema. Sistemas equivalentes. Método gráfico para resolução de um sistema de duas equações.	8.1, 8.2, 8.3, 9.1				Calculadora Fichas com tarefas	2
	Método de substituição para a resolução de sistemas de duas equações	8.4, 9.1				Manual Manual interativo	4,5

3º Período	Unidade 8 – Histogramas. Probabilidades (6+1 blocos)						
Tema/ Domínio	Conteúdos a aprender; Desempenhos esperados	Metas de aprendizagem	Aprendizagens Essenciais	Atividades e estratégias selecionadas	Avaliação do processo	Materiais e recursos didáticos	Blocos 90 min
Organização e tratamento de dados (OTD)	Histogramas - Variáveis estatísticas discretas e contínuas; classes determinadas por intervalos numéricos; agrupamento de dados em classes da mesma amplitude; - Histogramas; propriedades; - Problemas envolvendo a representação de dados em tabelas de frequência e histogramas.	OTD9 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1	● Interpretar e produzir informação estatística e utilizá-la para resolver problemas e tomar decisões informadas e fundamentadas. ● Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o histograma e o digrama de extremos e quartis, e interpretar a informação representada. ● Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação e formular conjecturas. ● Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos e interpretar os resultados obtidos usando linguagem estatística, incluindo a comparação de dois ou mais conjuntos de dados identificando as suas semelhanças e diferenças.	● Atividades e tarefas de exames nacionais e provas de aferição ● Atividades e tarefas do manual, da pág. 122 à 171	● Questões-aula ● Minifichas ● Ficha de avaliação ● Kahoot ● Plickers ● Trabalhos de projeto	Papel e lápis Calculadora Fichas com tarefas Manual Manual interativo	1
	Diagrama de extremos e quartis. Amplitude interquartil	OTD8 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1				Artigos de revistas/jornais ou internet	1

	Probabilidade - Experiências deterministas e aleatórias; universo dos resultados ou espaço amostral; casos possíveis; - Acontecimentos: casos favoráveis, acontecimento elementar, composto, certo, impossível; - Acontecimentos disjuntos ou incompatíveis e complementares; - Experiências aleatórias com acontecimentos elementares equiprováveis; - Definição de Laplace de probabilidade; propriedades e exemplos; - Problemas envolvendo a noção de probabilidade e a comparação de probabilidades de diferentes acontecimentos compostos, utilizando tabelas de dupla entrada e diagramas em árvore; - Comparação de probabilidades com frequências relativas em experiências aleatórias em que se presume equiprobabilidade dos casos possíveis.	OTD9 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11	● Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace. ● Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência. ● Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares, utilizando medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões, bem como a noção de probabilidade, em diferentes contextos, e avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos.				5
--	---	---	---	--	--	--	---

Observação importante:

Devido à situação de pandemia que se verificou no ano letivo de 2019/2020 e que obrigou ao ensino à distância na última quinzena do 2º período, bem como durante todo o 3º período, excecionalmente, os **conteúdos destacados a amarelo** terão de ser abordados no ano letivo 2020/2021, razão pela qual, futuramente, alguns outros temas poderão ser ajustados nos tempos previstos para a sua leção.

Nota acerca das aprendizagens essenciais:

Em todas as áreas e conteúdos trabalhados acrescem 5 aprendizagens essenciais enumeradas abaixo.

- Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização e de compreender a noção de demonstração, e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.
- Expressar oralmente, e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da geometria e da matemática em geral (convenções, notações, terminologia e simbologia).
- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e áreas da atividade humana e social.
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Manual adotado:

Novo Espaço 9; Belmiro Azevedo e Ermelinda Rodrigues; Porto Editora. As primeiras 4 unidades encontram-se no volume 1, as restantes no volume 2.