

**Disciplina: Matemática****Anos: 9.º ano****• Conhecimentos, capacidades e atitudes:****Resolução de Problemas**

Resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.

**Raciocínio matemático**

Desenvolver a capacidade de abstração e de generalização, e de compreender e construir argumentos matemáticos e raciocínios lógicos.

**Comunicação matemática**

Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, para justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).

**Atitudes**

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. Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

Bloco	Título	Temas/Subtemas	Aprendizagens essenciais	Descritores do Perfil do Aluno	Domínios de Educação para a Cidadania
		<b>Números e Operações</b>			
1	O homem que calculava. Identificar, reconhecer e comparar números reais.	Números reais: - Identificar, - reconhecer - comparar.	Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações em contextos matemáticos e não matemáticos.  Comparar números reais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.	(A, B, G, I, J)	
2	Uma questão de ordem	Relação de ordem em $\mathbb{R}$ . Propriedades.	Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações em contextos matemáticos e não matemáticos.  Comparar números reais, em contextos diversos, com e sem recurso à reta real.	(A, B, G, H, I, J)	

			Conhecer a relação de ordem em $\mathbb{R}$ e respectivas propriedades		
3	Valores aproximados e enquadramentos	Valores aproximados. Enquadramentos.	Reconhecer números inteiros, racionais e reais nas suas diferentes representações em contextos matemáticos e não matemáticos. 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.  Utilizar valores aproximados de números reais em contextos diversos.	(A, B, C, D, I, J)	
4	Valores exatos.	Operações com números reais. Valores exatos.	Reconhecer que as propriedades das operações em $\mathbb{Q}$ se mantêm em $\mathbb{R}$ , e utilizá-las em situações que envolvem cálculo.  Operar com números reais recorrendo a valores exatos em diferentes representações, avaliar os efeitos das operações e fazer estimativas plausíveis.	(A, B, C, I)	
5	Resolução de problemas com números reais.	Resolução de problemas	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 plausibilidade dos resultados.	(A, B, C, I, J)	
6	Intervalos de números reais.	Intervalos de números reais.	Representar conjuntos de números reais sob a forma de intervalo, geometricamente, em extensão e em compreensão.	(A, C, D)	
7	Interseção de intervalos de números reais.	Intervalos de números reais: - intersecção - conjunção	Representar e determinar a interseção de intervalos de números reais sob a forma de	(A, B, C, D, G, J)	

			intervalo, geometricamente, em extensão e em compreensão. Representar uma conjunção de condições.		
8	Reunião de intervalos de números reais. Disjunção de condições.	Intervalos de números reais: - reunião - disjunção	Representar e determinar a reunião de intervalos de números reais sob a forma de intervalo, geometricamente, em extensão e em compreensão. Representar uma disjunção de condições.	(A, B, C, D, G, J)	
9	Inequações.	Inequações equivalentes. Princípios de equivalência.	Representar e determinar a reunião de intervalos de números reais sob a forma de intervalo, geometricamente, em extensão e em compreensão. Representar uma disjunção de condições.	(A, B, C, D, F, G, I, J)	Media
10	Resolução de Inequações	Resolução de Inequações	Resolver inequações do 1º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, F, I, J)	Saúde: Índice de Massa Corporal (IMC)
11	Um local com história	Inequações: - resolução - classificação	Resolver e classificar inequações do 1º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, F, I, J)	Universidade de Coimbra
12	Conjunção e disjunção de inequações.	Conjunção e disjunção de inequações.	Resolver e classificar inequações do 1º grau a uma incógnita e usá-las para representar situações em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, F, G, J)	Saúde
13	Resolução de problemas envolvendo inequações	Resolução de problemas envolvendo inequações	Resolver problemas utilizando inequações do 1º grau a uma incógnita em contextos diversos, aplicando diferentes estratégias de resolução e avaliando resultados.	(A, B, C, I, J)	Segurança na internet
14	Grandezas diretamente proporcionais. Função de proporcionalidade direta.	Proporcionalidade direta Constante de proporcionalidade	Reconhecer uma função em diversas representações e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos. Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, J)	Saúde

15	Grandezas inversamente proporcionais.	Proporcionalidade inversa Constante de proporcionalidade	Reconhecer uma função em diversas representações e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos. Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D)	
16	Proporcionalidade inversa como função.	Função de proporcionalidade inversa: - Representação gráfica - Expressão algébrica	Reconhecer uma função em diversas representações e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos. Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, E, F, H, J)	Segurança Rodoviária
17	Resolução de problemas envolvendo proporcionalidade inversa.	Proporcionalidade inversa: resolução de problemas.	Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.  Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, E, F, H, J)	Instituições e participação democrática
18	Representação gráfica de funções do tipo $f(x)=a^2$ , com $a \neq 0$ .	Representação gráfica de funções do tipo $f(x)=a^2$ , com $a \neq 0$ .	Representar e interpretar graficamente uma função do tipo $y = ax^2$ com $a \neq 0$ e relacionar a representação gráfica com a algébrica e reciprocamente.	(A, B, C, D, G)	Educação ambiental
19	Resolução de problemas envolvendo funções (1).	Resolução de problemas envolvendo funções (1).	Reconhecer uma função em diversas representações e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos. Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos	(A, B, C, D, J)	Media
20	Resolução de problemas envolvendo funções (2).	Resolução de problemas envolvendo funções (1).	Reconhecer uma função em diversas representações e interpretá-la como relação entre variáveis e como correspondência unívoca entre dois conjuntos. Usar funções para representar e analisar situações, em contextos matemáticos e não matemáticos	(A, B, C, D, I, J)	
		<b>Álgebra</b>			
21	Sequências (1)	Sequências: - lei de formação - ordem do termo	Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números	(A, F, G, I)	Saúde

		- expressão geral	racionais e uma expressão algébrica que a representa.		
22	Sequências (2)	Sequências: - lei de formação - ordem do termo - expressão geral	Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica que a representa.	(A, F, G, I, J)	
23	Sequências (3)	Sequências: - lei de formação - ordem do termo - expressão geral	Reconhecer regularidades e determinar uma lei de formação de uma sequência de números racionais e uma expressão algébrica que a representa.	(A, B, C, D)	Torres de Hanói Triângulo de Pascal
24	Equações do 2º Grau (1)	Equações incompletas do 2.º grau	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.	(A, B, C, D)	
25	Equações do 2º Grau (2)	Número de soluções de equações do 2.º grau	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.	(A, B, C, D, I)	
26	Equações do 2º Grau (3)	Equações do 2.º grau: Método de completar o quadrado	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.	(A, B, C, D, I)	
27	Resolução de equação do 2.º grau completas. Fórmula resolvente.	Equações do 2.º grau: fórmula resolvente	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.	(A, B, C, D, I)	
28	Número de soluções de uma equação do 2.º grau	Equações do 2.º grau: - número de soluções - classificação - binómio discriminante	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.	(A, B, C, D, I)	
29	Resolução de problemas envolvendo equações do 2º grau (1)	Equações do 2.º grau: -resolução de problemas	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.	(A, B, G, I)	
30	Resolução de problemas envolvendo equações do 2º grau (2)	Equações do 2.º grau: -resolução de problemas	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.	(A, B, C, G, I)	

		<b>Geometria</b>			
31	Lugares geométricos: circunferência, círculo, mediatriz e bissetriz	Lugares geométricos: - circunferência, - círculo, - mediatriz - bissetriz	Identificar e construir lugares geométricos e utilizá-los na resolução de problemas geométricos.	(A, B, C, H)	
32	Circunferência Inscrita num triângulo (incentro) e circunferência circunscrita ao triângulo (circuncentro)	- Circunferência Inscrita num triângulo - Incentro - Circunferência circunscrita ao triângulo - Circuncentro	Identificar e construir lugares geométricos e utilizá-los na resolução de problemas geométricos.	(A, B, C, H, I)	
33	Alturas de um triângulo e ortocentro. Medianas de um triângulo e baricentro.	- Alturas de um triângulo - Ortocentro. - Medianas de um triângulo - Baricentro.	Identificar e construir lugares geométricos e utilizá-los na resolução de problemas geométricos.	(A, B, C, G, H, I)	Lugares geométricos
34	Resolução de problemas envolvendo lugares geométricos.	Lugares geométricos: resolução de problemas	Identificar e construir lugares geométricos e utilizá-los na resolução de problemas geométricos.	(A, B, C, G, H, I)	Lugares geométricos
35	Circunferência. Simetrias na circunferência.	- Circunferência - Simetrias na circunferência	Analisar figuras geométricas planas, incluindo a circunferência e o círculo, identificando propriedades relativas a essas figuras, e classificá-las de acordo com essas propriedades.	(A, B, C, D, G)	
36	Ângulos na circunferência: ângulo ao centro e ângulo inscrito. Propriedades	Ângulos na circunferência: - ângulo ao centro - ângulo inscrito. - propriedades. Arco de circunferência.	Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro e de um ângulo inscrito numa circunferência com as dos arcos correspondentes e utilizar essas relações na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
37	Ângulos na circunferência. Propriedades.	Ângulos na circunferência: - ângulo ao centro - ângulo inscrito. - propriedades. Arco de circunferência.	Relacionar a amplitude de um ângulo ao centro e de um ângulo inscrito numa circunferência com as dos arcos correspondentes e utilizar essas relações na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	

38	Área de um sector circular e comprimento de um arco de circunferência.	Área de um sector circular. Comprimento de um arco de circunferência.	Analisar figuras geométricas planas, incluindo a circunferência e o círculo, identificando propriedades relativas a essas figuras e classificá-las de acordo com essas propriedades.	(A, B, C, D, I)	
39	Polígono regular inscrito numa circunferência. Soma das amplitudes dos ângulos internos e dos ângulos externos de um polígono convexo.	Polígono regular inscrito numa circunferência. Soma das amplitudes dos ângulos: - internos - externos.	Analisar figuras geométricas planas, incluindo a circunferência e o círculo, identificando propriedades relativas a essas figuras e classificá-las de acordo com essas propriedades.	(A, B, C, D, H)	
40	Razões trigonométricas de um ângulo agudo	Razões trigonométricas: - seno - cosseno - tangente	Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo.	(A, B, C, D, H)	
41	Cálculo de razões trigonométricas. Tabelas trigonométricas e calculadora.	Cálculo de razões trigonométricas: - Tabelas trigonométricas - Calculadora.	Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo.	(A, B, C, D, H, I)	
42	Fórmulas trigonométricas. Relação entre o seno e o cosseno de ângulos complementares	Fórmulas trigonométricas. Relação entre o seno e o cosseno de ângulos complementares.	Reconhecer as razões trigonométricas de um ângulo agudo (seno, cosseno e tangente) como razões entre as medidas de lados de um triângulo retângulo.	(A, B, C, D, H, I)	
43	Valores aproximados da amplitude de um ângulo, conhecidas razões trigonométricas. Razões trigonométricas de ângulos de 30°, 45° e 60°.	Valores aproximados da amplitude de um ângulo, conhecidas razões trigonométricas. Razões trigonométricas de ângulos de 30°, 45° e 60°.	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.	(A, B, C, D, H, I)	
44	Resolução de problemas envolvendo distâncias e razões trigonométricas (1)	Razões trigonométricas: resolução de problemas	Utilizar razões trigonométricas e as suas relações, na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, H, I)	
45	Resolução de problemas envolvendo distâncias e razões trigonométricas (2)	Razões trigonométricas: resolução de problemas	Utilizar razões trigonométricas e as suas relações, na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, H)	
46	Posição relativa de duas retas no plano. Posição	Posições relativas de: - retas	Analisar figuras geométricas planas e tridimensionais, identificando propriedades	(A, B, C, D, H)	

	relativa de dois planos. Posição relativa de retas e planos	- planos - retas e planos Posições relativas: - complanares e não complanares - paralelos - perpendiculares - oblíquas	relativas a essas figuras e classificá-las de acordo com essas propriedades.		
47	Vistas e planificações de sólidos	Vistas e planificações de sólidos	Resolver problemas usando ideias geométricas em contextos matemáticos e não matemáticos concebendo e aplicando estratégias de resolução, incluindo a utilização de tecnologia, e avaliando a plausibilidade dos resultados.	(A, B, C, D, I, J)	
48	Prismas e pirâmides. Área da superfície de prismas e pirâmides	Área da superfície de - prismas - pirâmides	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
49	Volumes de prismas e de pirâmides.	Volumes de - prismas - pirâmides.	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, H, I)	
50	Cilindros e cones. Área da superfície de cilindros e cones.	Área da superfície de: - cilindros - cones.	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
51	Volumes de cilindros e de cones.	Volumes de cilindros e de cones.	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
52	Superfície esférica e esfera. Área da superfície esférica e volume da esfera.	Área da superfície esférica Volume da esfera.	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas	(A, B, C, D, I)	Antártida

			em contextos matemáticos e não matemáticos.		
53	Resolução de problemas envolvendo áreas e volumes de sólidos. (1)	Áreas e volumes	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
54	Resolução de problemas envolvendo áreas e volumes de sólidos. (2)	Áreas e volumes	Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de áreas da superfície e de volumes de sólidos e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.	(A, B, C, D, I)	
55	Criptografia. "A Matemática e as mensagens secretas"	Criptografia.	Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.	(A, B, C, D, I)	
		<b>Organização e tratamento de dados</b>			
56	Organização e tratamento de dados: Medidas de localização e medidas de dispersão	Moda Mediana Média	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.	(A, B, C, D)	
57	Variáveis estatísticas. Organizar e representar dados em histogramas	Histogramas	Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o histograma, e interpretar a informação representada.	(A, B, C, D, H)	
58	Experiência aleatória. Conjunto de resultados de uma experiência aleatória. Acontecimentos. Operações com acontecimentos.	Acontecimentos: - elementar - composto - certo - impossível	Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento.	(A, B, C, D)	
59	Probabilidade de um acontecimento. Lei de Laplace.	Probabilidade de um acontecimento Lei de Laplace	Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da	(A, B, C, D)	

			<p>ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace.</p> <p>Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência.</p>		
60	Experiências compostas. Processos de contagem	Processos de contagem Lei de Laplace	<p>Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace.</p> <p>Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência.</p>	(A, B, C, D, I)	
61	Experiências compostas. Processos de contagem (2)	Processos de contagem Lei de Laplace	<p>Interpretar o conceito de probabilidade de um acontecimento como a frequência relativa da ocorrência desse acontecimento ou recorrendo à regra de Laplace.</p> <p>Calcular a probabilidade de um acontecimento associado a uma experiência aleatória e interpretá-la como exprimindo o grau de possibilidade da sua ocorrência.</p>	(A, B, C, D, I)	
62	Matemática recreativa.	O Jogo do feijão	<p>Resolução de problemas.</p> <p>Desenvolver interesse pela matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</p> <p>Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.</p> <p>Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam</p>	(A, B, D, F)	

			a matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.		
63	Educação financeira	Câmbios Iva	<p>Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</p> <p>Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.</p>	(A, B, C, F)	