



PLANIFICAÇÃO ANUAL 2011/2012

**MATEMÁTICA – 9º ANO**

**1º Período**

**Unidade 1 – Estatística e Probabilidades (10 tempos)**

**TEMA: Estatística**

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
1.1. A linguagem das probabilidades	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer que em determinados acontecimentos há um grau de incerteza.</li> </ul>	<p>Apreciar resultados do lançamento de uma moeda; lançamento de um dado e identificar acontecimentos possíveis, impossíveis, certos, prováveis, pouco prováveis.</p> <p>Poderão ser propostas actividades tais como:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	Manual
1.2. A escala das probabilidades. Acontecimentos elementares equiprováveis.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar resultados possíveis numa situação aleatória.</li> <li>Calcular, em casos simples, a probabilidade de um acontecimento como quociente entre número de casos favoráveis e número de casos possíveis.</li> </ul>	<p>Calcular a probabilidade de, de um saco com duas bolas pretas e três brancas, tirar (sem reposição): Uma bola branca (numa só extracção); Três bolas brancas (em 3 extracções consecutivas); Três bolas pretas (em 3 extracções consecutivas); Uma bola azul (numa só extracção); Uma bola branca ou preta (numa só extracção).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Caderno Prático
1.3. Cálculo da probabilidade de um acontecimento. Lei de Laplace	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender e usar escalas de probabilidade de 0 a 1 ou de 0% a 100%.</li> </ul>	<p>Para permitir concluir que em distribuições com frequência absoluta elevada a frequência relativa funciona como uma boa aproximação da probabilidade, poderão propor-se actividades do tipo:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atitudes e valores.</li> <li>Participação na aula.</li> </ul>	Jogos matemáticos
1.4. Frequência relativa e probabilidade	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar adequadamente as expressões “muito provável”, “pouco provável”, “certo”, “impossível”...</li> <li>Compreender e usar a frequência relativa como aproximação da probabilidade.</li> </ul>	<p>Cada aluno lança 30 vezes um dado, e regista os resultados (numa turma com 25 alunos haverá 750 resultados). A análise das frequências relativas evidenciará que eles darão boas aproximações da probabilidade de saída de uma qualquer face.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	Recursos interactivos

## Unidade 2 – Os números reais. Inequações (21 tempos)

### TEMA: Números e Cálculo

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
2.1. Os números irracionais. O conjunto dos números reais	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar números reais com o tipo de dízima que os representam.</li> </ul>	<p>Exemplos tais como: <math>n</math>, <math>2,101001000\dots</math>, <math>5,123456789101112\dots</math>, <math>-\sqrt{2},\dots</math>, permitirão ao aluno, por um lado reencontrar números já seus conhecidos, por outro, escrever novos números irracionais por analogia.</p>		
2.2. Operações e problemas com números reais	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diferentes conjuntos numéricos.</li> <li>Indicar valores aproximados de um número real, controlando o erro.</li> </ul>	<p>O professor referirá a correspondência biunívoca <math>\mathbb{R}</math> {pontos da recta}. A marcação de alguns números irracionais na recta, tais como <math>\sqrt{2}</math>, poderá ajudar a compreender este facto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	Manual
2.3. Equações e problemas do 1º grau	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar números reais.</li> <li>Operar com números reais (irracionais).</li> <li>Interpretar e representar, gráfica e simbolicamente, intervalos de números reais.</li> </ul>	<p>Deverão propor-se alguns exercícios de enquadramento de números reais, indicando valores aproximados por defeito e por excesso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Caderno Prático
2.4. Inequações e intervalos de números reais. Monotonia da adição	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar e representar, gráfica e simbolicamente, a intersecção e a reunião de intervalos de números reais.</li> </ul>	<p>A referência às relações «&lt;» e «&gt;» visa, fundamentalmente, a comparação de números reais e a resolução de inequações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atitudes e valores.</li> </ul>	Jogos matemáticos
2.5. Resolução de inequações. Monotonia parcial da multiplicação	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar se um número é solução de uma inequação.</li> <li>Resolver inequações do 1º grau a uma incógnita.</li> <li>Identificar conjuntos definidos por uma condição ou por uma conjunção ou disjunção de duas condições simples.</li> </ul>	<p>A comparação de números reais far-se-á quando necessário, recorrendo a valores aproximados. As relações «&lt;» e «&gt;» surgirão naturalmente com alguns exemplos.</p> <p>Embora se excluam deste programa as regras para operar com radicais, o professor deverá informar que se pode operar com números reais, mantendo-se todas as propriedades das operações, e as regras de cálculo válidas em <math>\mathbb{Q}</math>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participação na aula.</li> </ul>	Recursos interactivos
2.6. Intersecção e reunião de intervalos de números reais. Conjunção e disjunção de condições	5		<p>Condições do tipo <math>x &gt; 3</math>, <math>x &lt; 2</math> podem ser utilizadas para introduzir intervalos ilimitados; a intersecção e reunião de intervalos, ligadas à conjunção e disjunção de condições, tratar-se-ão com o apoio gráfico que deve acompanhar todo este trabalho.</p> <p>Tem sentido nesta unidade a resolução de problemas que conduzam a inequações, conjunção ou disjunção de inequações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	

## Unidade 3 – Sistemas de equações (13 tempos)

### TEMA: Números e cálculo

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
3.1. Equações do primeiro grau com duas incógnitas	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Encontrar soluções de uma equação do 1º grau a duas incógnitas.</li> <li>· Resolver uma equação do 1º grau a duas incógnitas em ordem a uma delas.</li> </ul>	<p>(Nota: feita a avaliação diagnóstico, constatou-se ao nível das turmas A e D, um fraco desempenho na resolução de equações do 1º grau domínio, pelo que será feita uma revisão desta matéria nas turmas acima referidas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	
3.2. Resolução gráfica e analítica de um sistema	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verificar se um par ordenado é solução de um sistema.</li> <li>· Reconhecer sistemas equivalentes.</li> </ul>	<p>O trabalho com equações do 1.º grau a duas incógnitas e a posterior resolução de sistemas de duas equações, partindo de problemas que lhes dêem significado, permite novamente aos alunos traduzir da linguagem corrente para a linguagem matemática (e reciprocamente), procurar e verificar soluções, comparar a natureza da solução e o número de soluções com as que se obtêm ao resolver equações do 1.º e 2.º grau, averiguar se a solução encontrada convém ao problema, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Manual
3.3. Classificação e resolução de sistema	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolver sistemas de duas equações do 1º grau a duas incógnitas.</li> <li>· Traduzir o enunciado de um problema de linguagem corrente para linguagem matemática.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atitudes e valores.</li> </ul>	Caderno Prático
3.4. Resolução de problemas formando e resolvendo sistemas de equações	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Interpretar e criticar a solução de um sistema de equações, no contexto do problema.</li> <li>· Discutir, apresentando argumentos, o processo usado na resolução de um problema.</li> </ul>	<p>É também oportuno encarar um sistema de equações como novo exemplo de conjunção de condições; sistemas equivalentes permitirão recordar a equivalência de condições; sistemas impossíveis e indeterminados devem ser referidos e exemplificados.</p> <p>○ estudo de equações literais será retomado, tendo em conta o estudo efectuado sobre as mesmas ao nível do 8ºano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação na aula.</li> <li>- Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	Jogos matemáticos  Recursos interactivos

## Unidade 4 – Equações do 2º grau (4 tempos)

### TEMA: Números e cálculo

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
<p>4.1. Operações com polinómios.</p> <p>Casos notáveis da multiplicação de polinómios.</p> <p>Decomposição em fatores</p>	4		<p>Serão propostos exercícios de consolidação dos conceitos adquiridos no 8ºano.</p> <p>(Nota: feita a avaliação diagnóstico, constatou-se ao nível das turmas A e D, um fraco desempenho neste domínio, pelo que será dada especial atenção a este conteúdo nas turmas acima referidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostica, formativa e sumativa.</li>   <li>- Trabalho individual e de grupo.</li>   <li>- Atitudes e valores.</li>   <li>- Participação na aula.</li>   <li>- Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	<p>Manual</p> <p>Caderno Prático</p> <p>Jogos matemáticos</p> <p>Recursos interactivos</p>

## 2º Período

### Unidade 4 – Equações do 2º grau – (continuação - 8 tempos)

#### TEMA: Números e cálculo

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
4.2. Resolução de equações do 2º grau incompletas. Lei do anulamento do produto	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e compreender equações do 2º grau a uma incógnita.</li> <li>• Escrever uma equação do 2º grau na forma canónica.</li> </ul>	<p>A decomposição de polinómios em factores, que no ano anterior incidiu apenas em casos muito simples, deverá agora ser retomada de modo mais amplo, permitindo ao aluno uma maior desenvoltura. A fórmula resolvente, apresentada sem demonstração, é outro processo a que o aluno recorrerá especialmente nos casos em que a decomposição não seja evidente.</p> <p>Pretende-se um uso formativo da fórmula resolvente. Para além do treino da sua correcta utilização, pode levar-se o aluno a reflectir sobre questões do tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Quando é que uma equação do 2.º grau tem uma só solução?</li> <li>— Escrever uma equação do 2.º grau impossível.</li> </ul> <p>Numa equação do tipo <math>x^2 - 5x + 6 = 0</math>, relacionar os coeficientes com o produto e a soma das raízes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstica, formativa e sumativa.</li> <li>- Trabalho individual e de grupo.</li> <li>- Atitudes e valores.</li> <li>- Participação na aula.</li> <li>- Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual</li> <li>Caderno Prático</li> <li>Jogos matemáticos</li> <li>Recursos interactivos</li> </ul>
4.3. Resolução de equações do 2º grau completas. Fórmula resolvente	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decompor um binómio ou trinómio em factores, com vista à resolução de equações do 2º grau.</li> <li>• Resolver equações do 2º grau, utilizando o método mais adequado a cada situação.</li> </ul>			
4.4. Resolução de problemas do 2º grau	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar o binómio discriminante com o número de soluções de uma equação do 2º grau.</li> <li>• Relacionar a soma e o produto das raízes de uma equação do 2º grau com os coeficientes da equação.</li> <li>• Traduzir o enunciado de um problema da linguagem corrente para linguagem matemática.</li> <li>• Interpretar e analisar as soluções ou a impossibilidade de uma equação, no contexto de um problema.</li> <li>• Discutir, apresentando argumentos, o processo usado na resolução de um problema.</li> </ul>			

## Unidade 5 – Proporcionalidade inversa. Representações gráficas (14 tempos)

### TEMA: Funções

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
5.1. Proporcionalidade directa	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer situações de proporcionalidade inversa, indicando a constante de proporcionalidade.</li> </ul>	<p>Deverão ser apresentados vários exemplos e trabalhadas situações problemáticas de proporcionalidade inversa, extraídas da vida real ou doutras ciências. Exemplo:</p> <p>Comparação das medidas dos lados de rectângulos com a mesma área.</p> <p>Leis da Física ou de outras ciências que o aluno já conheça, ou que seja simples dar-lhe a conhecer (Lei de Boyle-Mariotte, Lei da atracção universal, alavanca interfixa ...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	
5.2. Resolução de problemas usando proporcionalidade directa entre variáveis	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir tabelas ou gráficos a partir de dados fornecidos.</li> </ul>			Manual
5.3. Proporcionalidade inversa	2		<p>Em cada caso será identificada a constante de proporcionalidade, e procurar-se-á o seu significado quando for claro para o aluno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Caderno Prático
5.4. Função de proporcionalidade inversa	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas da vida real que envolvam proporcionalidade inversa.</li> </ul>	<p>Encarada como função, a proporcionalidade inversa será reconhecida nas suas diferentes representações (gráfica, analítica e por meio de tabela) passando, sempre que necessário, de umas para as outras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atitudes e valores.</li> </ul>	Jogos matemáticos
5.5. Leitura e interpretação de gráficos	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar e explorar gráficos dados.</li> </ul>	<p>A propósito do gráfico da proporcionalidade inversa, que só é pedido no primeiro quadrante, pode no entanto ser oportuno, relacionando valores negativos, falar-se em hipérbole.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participação na aula.</li> </ul>	Recursos interactivos
5.6. Representação gráfica de funções	3		<p>Serão apresentados gráficos que traduzam situações da vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	

## Unidade 6 – Trigonometria do triângulo retângulo (12 tempos)

### TEMA: Geometria

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
6.1. Razões trigonométricas de um ângulo agudo	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar razões trigonométricas de um ângulo agudo.</li> </ul>	<p>As noções básicas de Trigonometria devem partir da análise de situações concretas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	
6.2. A calculadora e a trigonometria	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar um ângulo agudo conhecida uma das suas razões trigonométricas.</li> </ul>	<p>Para uma boa compreensão dos conceitos introduzidos será útil determinar valores aproximados de razões trigonométricas de um ângulo, por exemplo de <math>50^\circ</math>, utilizando triângulos rectângulos diferentes, comparando os resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Manual
6.3. Resolução de triângulos rectângulos	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver triângulos retângulos.</li> <li>Usar a trigonometria em situações da vida real.</li> </ul>	<p>O Professor procurará apresentar aplicações da Trigonometria que estejam ao alcance dos alunos na Física, na Astronomia, ou em situações da vida real. Não se pretende insistir na leitura de tabelas, já que o recurso à calculadora é muitas vezes mais cómodo. Considera-se, no entanto, importante que o aluno saiba ler e interpretar uma tabela de valores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atitudes e valores.</li> </ul>	Caderno Prático
6.4. Resolução de problemas aplicando a trigonometria	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar uma razão trigonométrica de um ângulo agudo, conhecida outra.</li> </ul>			Jogos matemáticos
6.5. Relações entre as razões trigonométricas do mesmo ângulo	2			<ul style="list-style-type: none"> <li>Participação na aula.</li> <li>Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	Recursos interactivos



### 3º Período

#### Unidade 7 – Circunferência e polígonos. Rotações (continuação - 6 tempos)

##### TEMA: Geometria

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
7.3. Retas e circunferências. Tangente a uma circunferência	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer que a tangente é perpendicular ao raio, no ponto de tangencia.</li> </ul>	<p>A partir da área do triângulo o aluno chegará facilmente à fórmula da área do polígono regular. A determinação de áreas de sectores circulares far-se-á recorrendo à proporcionalidade, e será útil estimar a relação entre a área de um determinado sector e a do círculo correspondente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnostica, formativa e sumativa.</li> </ul>	Manual
7.4. Polígonos. Ângulos de um polígono.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificar relações entre elementos de uma figura geométrica.</li> </ul>	<p>Numa permanente interacção Plano/Espaço, o cálculo de áreas de figuras planas ligar-se-á ao cálculo de volumes e áreas de sólidos geométricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho individual e de grupo.</li> </ul>	Caderno Prático
7.5. Área de um polígono regular.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar a soma das amplitudes dos ângulos internos e a soma das amplitudes dos ângulos externos de um polígono convexo.</li> </ul>	<p>O estudo das rotações será feito fundamentalmente a partir de polígonos regulares em torno do seu centro, num e noutro sentido. Experimentalmente o aluno verificará as propriedades das rotações, e determinará a imagem de uma figura simples numa rotação dada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atitudes e valores.</li> </ul>	Jogos matemáticos
7.6. Rotações e outras isometrias.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir polígonos regulares utilizando instrumentos de medição e de desenho.</li> <li>• Determinar a área de um polígono regular.</li> <li>• Identificar rotações de polígonos regulares, em torno do seu centro.</li> <li>• Identificar diferentes isometrias em decorações figurativas.</li> </ul>	<p>Chegar-se-á ao conceito de isometria comparando as propriedades das diferentes transformações geométricas estudadas até aqui, distinguindo as isometrias daquelas que o não são.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação na aula.</li> <li>- Auto e hetero-avaliação.</li> </ul>	Recursos interactivos

## Unidade 8 – Sólidos geométricos. Áreas e Volumes (11 tempos)

### TEMA: Geometria

Conteúdos	Aulas	Objectivos /Competências	Estratégias	Avaliação	Recursos
8.1. Sólidos geométricos	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os diferentes sólidos geométricos</li> </ul>	<p>Resolver problemas referentes a áreas e volumes de sólidos geométricos, incluindo esfera.</p>	<p>- Diagnostica, formativa e sumativa.</p>	<p>Manual</p>
8.2. Áreas e volumes de sólidos: prismas e cilindros	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar áreas e volumes de sólidos e de objectos da vida real.</li> </ul>	<p>Fazer esboços que representem rectas, planos e sua posição relativa.</p>	<p>- Trabalho individual e de grupo.</p>	<p>Caderno Prático</p>
8.3. Áreas e volumes de sólidos: pirâmides e cones	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar em situações concretas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- planos paralelos;</li> <li>- planos concorrentes;</li> <li>- rectas paralelas a um plano;</li> <li>- rectas concorrentes com um plano;</li> <li>- rectas contidas num plano;</li> <li>- rectas no espaço.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Relacionar procedimentos da vida corrente, com os critérios referentes à posição relativa de rectas e planos.</p>	<p>- Atitudes e valores.</p>	<p>Jogos matemáticos</p>
8.4. Áreas e volumes: superfície esférica e esfera	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar critérios de paralelismo e de perpendicularidade em situações da vida real.</li> </ul>	<p>Identificar, em modelos concretos, rectas e planos em várias posições relativas.</p>	<p>- Atitudes e valores.</p>	<p>Recursos interactivos</p>
8.5. Rectas e planos no espaço	2		<p>Resolver problemas no espaço, envolvendo os critérios dados Distinguir axioma de teorema, num determinado contexto.</p>	<p>- Participação na aula.</p>	
8.6. Critérios de paralelismo e perpendicularidade. Construção da geometria.	3			<p>- Auto e hetero-avaliação.</p>	