

| COMPETÊNCIAS DO PERFIL DOS ALUNOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | APRENDIZAGENS ESSENCIAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SEQUÊNCIA DIDÁTICA                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> </ul> | <p><b>1.º PERÍODO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver competências para identificar o essencial de uma determinada situação de modo a desenhar esquemas apropriados para modelar problemas de logística.</li> <li>Familiarizar os estudantes com as noções de vértice, de aresta, laço, vértice isolado e vértices adjacentes de um grafo.</li> <li>Indicar a ordem de um grafo e o grau de um vértice.</li> <li>Identificar caminho e circuito</li> <li>Conhecer as condições para um grafo admitir um circuito de Euler</li> <li>Conhecer e aplicar o Teorema de Euler</li> <li>Identificar as condições para um grafo admitir um caminho euleriano.</li> <li>Reconhecer as condições para eulerizar um grafo.</li> <li>Definir e caracterizar um circuito de Hamilton.</li> <li>Identificar as condições para um grafo admitir um circuito hamiltoniano.</li> <li>Para cada modelo, procurar esquemas combinatórios (árvores) que permitam calcular pesos totais de caminhos possíveis.</li> <li>Encontrar algoritmos - decisões passo a passo para encontrar soluções.</li> <li>Discutir sobre a utilidade e viabilidade económica (e não só) da procura de soluções ótimas.</li> </ul> | <p><b><u>MODELOS DE GRAFOS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Introdução aos grafos</b></li> <li><b>Grafos de Euler</b></li> <li><b>Grafos de Hamilton</b></li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos modelos de grafos a um problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática.</li> <li>Desenvolver hábitos de pesquisa.</li> <li>Interpretar de forma crítica informação, modelos e processos.</li> <li>Conhecer, aplicar e criar modelos de grafos, tirando partido da tecnologia.</li> <li>Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pôsteres, vídeos ou outros suportes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Aprofundamento do estudo dos modelos de grafos com trabalho de projeto</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>1.º PERÍODO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento.</li> <li>Reconhecer a variabilidade como um conceito-chave de um problema estatístico.</li> <li>Conhecer e interpretar situações do mundo que nos rodeia em que a variabilidade está presente.</li> <li>Identificar num estudo estatístico, população, amostra e a(s) característica(s) a estudar, que se designa(m) por variável(variáveis).</li> <li>Reconhecer as fases de um procedimento estatístico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção ou aquisição de dados;</li> <li>- Organização e representação de dados;</li> <li>- Interpretação tendo por base as representações obtidas.</li> </ul> </li> <li>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.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b><u>ESTATÍSTICA</u><br/>(Revisões 10.º ano)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Problema estatístico</b></li> </ul> <p><b>Variabilidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>População, amostra e variável</b></li> </ul> <p><b>Fases de um procedimento estatístico</b></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Identificar dados quantitativos discretos ou contínuos.</li> <li>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.</li> <li>Selecionar representações gráficas adequadas para cada tipo de dados identificando vantagens/inconvenientes, lembrando a construção de gráficos de barras, diagramas de caule-e-folhas e diagramas de extremos-e-quartis.</li> <li>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 classes com a mesma amplitude.</li> <li>Interpretar as medidas de localização: média (<math>\bar{x}</math>) mediana (<math>Me</math>), moda(s) (<math>Mo</math>) e percentis (quartis como caso especial) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</li> <li>Interpretar as medidas de dispersão, amplitude, amplitude interquartil e desvio padrão amostral, <math>s</math>, (variância amostral <math>s^2</math>) na caracterização da distribuição dos dados, relacionando-as com as representações gráficas obtidas.</li> <li>Compreender os conceitos e as seguintes propriedades das medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pouca resistência da média e do desvio padrão;</li> <li>Desvio padrão é igual a zero equivale a que os dados sejam todos iguais;</li> <li>Amplitude interquartil igual a zero, não implica a não existência de variabilidade;</li> </ul> </li> <li>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.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Dados univariados</b></li> </ul> <p><b>Dados quantitativos discretos ou contínuos</b></p> <p><b>Organização dos dados</b></p> <p><b>Histograma</b></p> <p><b>Medidas de localização</b></p> <p><b>Medidas de dispersão</b></p> <p><b>Propriedades das medidas</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 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.
- 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 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.

- **Dados bivariados**

**Dados quantitativos**

**Diagrama de dispersão**

**Coeficiente de correlação linear**

**Reta de regressão**

- variável independente ou explanatória
- variável dependente ou resposta.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados à Estatística num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática.</li> <li>Interpretar de forma crítica informação, modelos e processos.</li> <li>Conhecer, aplicar e criar modelos presentes na Estatística, tirando partido da tecnologia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Gráfico de linhas</b></p> <p><b>Aprofundamento do estudo de Estatística</b></p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> | <p><b>1.º e 2.º PERÍODO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar os estudantes com a diversidade de modelos de crescimento populacional, entre os quais o linear, exponencial, logarítmico e logístico.</li> <li>Comparar os crescimentos linear, exponencial, logarítmico e logístico.</li> <li>Selecionar o modelo adequado a um fenómeno considerando os dados disponíveis e a previsível variação em função do tempo.</li> <li>Compreender as limitações da adequação de modelos teóricos a situações reais.</li> <li>Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos modelos de populacionais a num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática.</li> <li>Desenvolver hábitos de pesquisa.</li> <li>Interpretar de forma crítica informação, modelos e processos.</li> <li>Conhecer, aplicar e criar modelos de populacionais, tirando partido da tecnologia.</li> <li>Desenvolver a criatividade e a comunicação, através da apresentação do projeto em palestras, pósteres, vídeos ou outros suportes.</li> </ul> | <p><b><u>MODELOS POPULACIONAIS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modelos Populacionais</b></li> <li><b>Crescimentos linear, exponencial, logarítmico e logístico</b></li> </ul> <p><b>Aprofundamento do estudo dos modelos de grafos ou populacionais com trabalho de projeto</b></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>• Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>• Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p>CONFIANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>• Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>• Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p>CONSCIENTE</p> <p>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>COOPERANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>• É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>• Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>• É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p>AUTÓNOMO</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>2.º PERÍODO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer problemas matemáticos da área financeira (impostos, inflação, investimentos financeiros, empréstimos, tarifários, etc.).</li> <li>• Identificar modelos matemáticos aplicados a situações financeiras reais.</li> <li>• Calcular o salário mensal, anual e por hora, dadas as condições de um contrato.</li> <li>• Reconhecer a diferença entre salário bruto e salário líquido.</li> <li>• Calcular contribuições obrigatórias para sistemas de segurança social.</li> <li>• Calcular a retenção na fonte para IRS.</li> </ul> | <p><b><u>MODELOS MATEMÁTICOS EM FINANÇAS</u></b><br/><b>(Revisões 10.º ano)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos financeiros</li> <li>• Matemática nos salários</li> </ul> <p>Salário bruto e salário líquido</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular o IRS anual em casos simples em função do rendimento coletável.</li> <li>Compreender o caráter provisório da taxa mensal de retenção na fonte (IRS).</li> <li>Identificar a progressividade do IRS e a relevância dos escalões.</li> <li>Calcular juro simples e juro composto (com diferentes períodos de capitalização dos juros).</li> <li>Compreender o processo de capitalização com juro simples e juro composto.</li> <li>Aplicar e aprofundar conceitos e processos associados aos Modelos Matemáticos para a Cidadania num problema contextualizado, desenvolvendo competências de representação e comunicação matemática.</li> <li>Interpretar de forma crítica, informação, modelos e processos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Matemática na poupança e no crédito</b></li> </ul> <p><b>Atividades de consolidação, avaliação e recuperação</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.º e 3º PERÍODO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <u>PROBABILIDADE</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir entre fenómeno aleatório e não aleatório (determinístico).</li> <li>Compreender que as realizações individuais de um fenómeno aleatório são incertas, mas existe um padrão genérico de comportamento, recorrendo-se à Teoria da Probabilidade para construir modelos matemáticos que descrevam a regularidade estatística observada numa longa série de repetições do fenómeno.</li> <li>Compreender que: <ul style="list-style-type: none"> <li>À realização de um fenómeno aleatório se dá o nome de experiência aleatória;</li> <li>Ao conjunto <math>S</math> de resultados possíveis se dá o nome de espaço de resultados ou espaço amostral;</li> <li>Um acontecimento é um subconjunto do espaço de resultados e que a estes resultados se dá o nome de “resultados favoráveis” à realização do acontecimento;</li> <li>A descrição do fenómeno aleatório é feita através de um modelo de probabilidade, constituído pelos resultados possíveis e a probabilidade atribuída a cada resultado.</li> </ul> </li> <li>Relembrar os conceitos: acontecimento certo, impossível, elementar e composto; acontecimentos disjuntos ou mutuamente exclusivos; acontecimentos contrários ou complementares; união e interseção de acontecimentos.</li> <li>Compreender que a característica do fenómeno aleatório permite definir, intuitivamente, a probabilidade de um acontecimento <math>A</math>, representada por <math>P(A)</math>, como sendo o valor para o qual estabiliza a frequência relativa da realização de <math>A</math>, num grande número de repetições da experiência aleatória, nas mesmas condições, ou seja, <math>P(A)</math> é o valor em que estabiliza <math>\frac{n_A}{n}</math>, onde <math>n_A</math> representa o número de vezes que se realizou <math>A</math> em <math>n</math> repetições da experiência aleatória.</li> <li>Reconhecer que as probabilidades associadas aos acontecimentos elementares têm de ser números entre 0 e 1 e que a soma total deve ser 1.</li> <li>Reconhecer que a probabilidade de um acontecimento é igual à soma das probabilidades dos acontecimentos elementares constituídos pelos resultados que o compõem.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Probabilidade</b></li> </ul> <p><b>Fenómeno aleatório</b></p> <p><b>Experiência aleatória</b></p> <p><b>Espaço de resultados ou espaço amostral</b></p> <p><b>Modelo de probabilidade Acontecimentos</b></p> <p><b>União e interseção de acontecimentos</b></p> <p><b>Probabilidade frequentista</b></p> <p><b>Regras da probabilidade</b></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>• Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>• Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a representação dos acontecimentos em diagramas de Venn, para mostrar que, dados dois acontecimentos <math>A</math> e <math>B</math> quaisquer, <math>P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)</math>.</li> <li>• Reconhecer que se admite que os acontecimentos elementares são equiprováveis quando não haja à partida razão para admitir que os resultados do espaço de resultados não tenham igual possibilidade de se verificarem.</li> <li>• Compreender que quando se puder admitir que os acontecimentos elementares são equiparáveis, se pode utilizar a regra de Laplace para determinar a probabilidade de um acontecimento <math>A</math>, com o seguinte enunciado:<br/><br/><i>Probabilidade de <math>A = \frac{\text{Número de resultados favoráveis a } A}{\text{Número de resultados possíveis}}</math> □</i></li> <li>• Saber que a probabilidade de um acontecimento <math>A</math> se realizar, condicionada ou sabendo que o acontecimento <math>B</math> se realizou, com <math>P(B) &gt; 0</math>, se representa por <math>P(A B)</math> e se calcula de acordo com a seguinte fórmula:<br/><br/><math display="block">P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}</math></li> <li>• Reconhecer que a partir da definição de probabilidade condicionada se pode definir a probabilidade simultânea de dois acontecimentos, chamada regra do produto, <math>P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B A)</math> ou <math>P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A B)</math> conforme seja <math>A</math> ou <math>B</math> o acontecimento que está a condicionar.</li> <li>• Reconhecer a utilidade de árvores de probabilidade para organizar a informação disponível sobre os acontecimentos em cadeia.</li> <li>• Reconhecer a utilidade das tabelas de contingência para calcular a probabilidade condicionada.</li> <li>• Identificar que os acontecimentos <math>A</math> e <math>B</math>, com <math>P(A) &gt; 0</math> e <math>P(B) &gt; 0</math>, são independentes quando a ocorrência de um deles não altera a probabilidade da ocorrência do outro, ou seja, <math>P(A B) = P(A)</math> (<math>A</math> independente de <math>B</math>) ou <math>P(B A) = P(B)</math> (<math>B</math> independente de <math>A</math>).</li> <li>• Reconhecer que outra definição de independência consiste em dizer que os acontecimentos <math>A</math> e <math>B</math> são independentes se e só se <math>P(A \cap B) = P(A) \times P(B)</math>. As duas definições de independência são equivalentes desde que se exija que <math>P(A) &gt; 0</math> e <math>P(B) &gt; 0</math>.</li> <li>• Reconhecer que se podem associar números aos resultados de um fenómeno aleatório, através de uma função denominada variável aleatória (v.a.) e que construir um modelo de probabilidade para modelar um fenómeno aleatório, com espaço de resultados finito, é equivalente a construir a função massa de probabilidade (f.m.p.) da variável aleatória associada.</li> </ul> | <p><b>Probabilidade da união de acontecimentos</b></p> <p><b>Regra de Laplace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Probabilidade condicionada</b></li> </ul> <p><b>Definição</b></p> <p><b>Regra do produto</b></p> <p><b>Árvore de probabilidade</b></p> <p><b>Tabelas de contingência</b></p> <p><b>Acontecimentos independentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modelos de probabilidade em espaços finitos</b></li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar a população com a variável aleatória associada e reconhecer que construir a f.m.p. é obter um modelo para a população.</li> <li>Reconhecer que a f.m.p. permite calcular a probabilidade de acontecimentos, relacionados com a realização do fenómeno modelado.</li> <li>Reconhecer que dois dos parâmetros, características numéricas da população, mais importantes são o valor médio (média populacional) e o desvio padrão populacional, e saber que estes parâmetros se representam pelas letras gregas <math>\mu</math> (miu) e <math>\sigma</math> (sigma), respetivamente.</li> <li>Compreender o paralelismo entre valor médio <math>\mu</math> e a média <math>\bar{x}</math> e também, de modo idêntico, para o desvio padrão populacional <math>\sigma</math> e desvio padrão (amostral) <math>s</math>, e outras medidas calculadas para a população e para a amostra.</li> <li>Calcular o valor médio e o desvio-padrão populacional de uma variável aleatória de suporte finito, a partir da f.m.p.</li> <li>Reconhecer o modelo ou distribuição Normal, de suporte contínuo, como um dos modelos de probabilidade mais importantes para a modelação de fenómenos aleatórios.</li> <li>Identificar que as curvas que representam esta família de modelos são simétricas, com o aspeto de um sino, e que cada distribuição Normal fica definida através dos parâmetros valor médio <math>\mu</math> e desvio padrão <math>\sigma</math>.</li> <li>Saber que o valor médio determina o eixo de simetria da distribuição e que a distância entre o valor médio e as abcissas dos pontos de mudança de curvatura é igual ao desvio padrão.</li> <li>Calcular probabilidades com base nesta família de modelos.</li> </ul> | <p><b>Variáveis aleatórias (discretas)</b></p> <p><b>Função massa de probabilidade</b></p> <p><b>Valor médio e desvio padrão populacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Modelo Normal</b></li> </ul> <p><b>Propriedades</b></p> |
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer o papel da matemática na escolha de representantes em sistemas políticos e sociais.</li> <li>Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para transformar as preferências individuais numa decisão coletiva.</li> <li>Identificar o vencedor de um processo eleitoral através de maioria simples e maioria absoluta.</li> <li>Conhecer e compreender diferentes sistemas de votação.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b><u>MODELOS MATEMÁTICOS PARA A</u></b><br/><b><u>CIDADANIA</u></b></p> <p><b>Modelos matemáticos nas eleições</b></p> <p><b>Maioria simples</b><br/><b>Maioria absoluta</b></p>                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>• Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>• Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>• Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>• Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>• Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>• Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o vencedor de processos eleitorais que recorram a boletins de preferência (método de Borda).</li> </ul> | <p><b>Método de Borda</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>COOPERANTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> <li>É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p>AUTÓNOMO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p>CRÍTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> | <p>3º PERÍODO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender que o raciocínio indutivo ou inferencial se utiliza quando se pretende estudar uma população, analisando só alguns elementos dessa população, ou seja uma amostra, e que a partir das propriedades verificadas na amostra, se inferem propriedades para a população.</li> <li>Conhecer que parâmetro é uma característica numérica da população e que estatística é uma característica numérica da amostra.</li> <li>Compreender que um dos objetivos pretendidos ao recolher uma amostra da população, que se pretende estudar, é tirar conclusões sobre os parâmetros dessa população, considerando-se funções adequadas, estatísticas, que só dependem dos elementos da amostra.</li> <li>Saber que à estatística utilizada para estimar um parâmetro também se dá o nome de estimador e que ao valor do estimador para uma determinada amostra também se chama estimativa.</li> <li>Compreender que é necessário recolher uma amostra aleatória, quando se pretende utilizá-la para retirar conclusões para a população subjacente, pois só assim será possível utilizar a probabilidade para quantificar o erro cometido ao inferir para a população, os resultados aí verificados.</li> <li>Compreender que os processos de seleção da amostra podem ser sem reposição ou com reposição.</li> <li>Compreender que o processo da seleção da amostra é o primeiro passo importante para uma inferência estatística eficiente.</li> <li>Compreender que para averiguar da eficácia de um estimador para estimar um parâmetro, é necessário conhecer a sua distribuição de amostragem, ou seja, a distribuição dos valores obtidos pelo estimador, quando se consideram todas as amostras possíveis (da mesma dimensão), utilizando um determinado esquema de amostragem.</li> <li>Compreender que a distribuição de amostragem de um estimador depende da dimensão das amostras consideradas e apresentará tanto menor variabilidade, quanto maior for a dimensão das amostras.</li> <li>Compreender a utilização do Teorema Limite Central (TLC) na obtenção da distribuição de amostragem da média, quando se consideram amostras aleatórias de dimensão suficientemente grande, legitimando a utilização do modelo Normal e a utilização da média como estimador do valor médio <math>\mu</math>.</li> </ul> | <p><u>INTRODUÇÃO À INFERÊNCIA ESTATÍSTICA</u></p> <p>Introdução à inferência estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Raciocínio indutivo ou inferencial</li> <li>Parâmetro e estatística</li> <li>Estimador e estimativa</li> <li>Amostras aleatórias</li> </ul> <p>Distribuição de amostragem de uma estatística</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>• Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>• Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as limitações das estimativas pontuais, na medida em que, devido à variabilidade amostral, podem apresentar tantos valores diferentes quantas as amostras utilizadas para as obter.</li> <li>• Utilizar o modelo Normal como aproximação da distribuição de amostragem do estimador média, para estimar o valor médio <math>\mu</math>, desconhecido, de uma população com desvio padrão <math>\sigma</math>, para obter a seguinte probabilidade <math display="block">P\left(\bar{X} - 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)</math> e chamar ao intervalo <math display="block">\left[\bar{x} - 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 1,96 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]</math> um intervalo de 95% de confiança para <math>\mu</math>, em que se substitui o parâmetro <math>\sigma</math>, quando desconhecido, pelo desvio-padrão amostral <math>s</math>.</li> <li>• Adaptar o intervalo de confiança anterior para os níveis de confiança de 90% e 99%, substituindo 1,96 respetivamente pelos valores 1,645 e 2,576.</li> <li>• Saber que a margem de erro é igual a metade da amplitude do intervalo de confiança.</li> <li>• Reconhecer que a proporção (populacional) <math>p</math>, é um caso particular do valor médio de uma população constituída por uns e zeros, conforme a característica que se está a estudar está ou não presente na população e que o estimador que se utiliza é a proporção amostral, que se representa por <math>\hat{P}</math>.</li> <li>• Saber fazer uma leitura adequada da informação veiculada pela comunicação social quando apresentam resultados de sondagens, na forma de intervalos de confiança.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Distribuição de amostragem da média</b><br/><b>Teorema Limite Central (TLC)</b></li> <li>• <b>Estimativas pontuais e estimativas intervalares</b></li> </ul> <p><b>Intervalos de confiança</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intervalo de confiança, para o valor médio, com uma confiança de 95%</b></li> <li>• <b>Intervalo de confiança, para o valor médio, com outros níveis de confiança: 90% e 99%</b></li> <li>• <b>Margem de erro</b></li> <li>• <b>Intervalo de confiança para a proporção (populacional) <math>p</math></b></li> </ul> |
| <p><b>COOPERANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma pessoa próxima e capaz de interação respeitadora, construtiva e colaborativa com os outros.</li> <li>• É capaz de trabalhar em equipa.</li> <li>• Interage com tolerância, empatia e responsabilidade.</li> </ul>                                                         | <p style="text-align: center;"><b>3º PERÍODO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber que existem modelos matemáticos que permitem criar procedimentos para fazer distribuições proporcionais.</li> <li>• Compreender como se contabilizam os mandatos nalgumas eleições.</li> <li>• Conhecer e aplicar o método de Hondt e outros métodos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modelos matemáticos na partilha</b><br/><b>Partilha nos casos discreto e contínuo</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• É capaz de negociar e aceitar diferentes pontos de vista.</li> </ul> <p><b>AUTÓNOMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe encontrar respostas para novas situações, mobilizando múltiplas dimensões da inteligência e conhecimentos.</li> <li>• Expressa as suas necessidades e pede ajuda sempre que necessário.</li> <li>• Avalia o cumprimento de objetivos e projetos pessoais, com responsabilidade e autonomia.</li> </ul> <p><b>CRÍTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa, identifica, analisa e dá sentido à informação, às experiências e às ideias e argumenta com base em diferentes premissas e variáveis.</li> <li>• Analisa as questões de forma ampla, encarando as várias perspetivas ou pontos de vista possíveis.</li> <li>• Quando confrontado com problemas complexos, valoriza a profundidade da análise, em detrimento da superficialidade facilitadora.</li> </ul> <p><b>CONFIANTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É confiante, resiliente e persistente.</li> <li>• Reconhece oportunidades nas dificuldades.</li> <li>• Tem uma atitude positiva e construtiva e autorregulada.</li> </ul> <p><b>CONSCIENTE</b><br/>Conhece e confia nas suas capacidades e é consciente das suas limitações.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender que os resultados podem ser diferentes se os métodos de contabilização dos mandatos forem diferentes.</li> <li>• Compreender as limitações da partilha equilibrada quando se dividem bens que não se podem fracionar.</li> <li>• Compreender a diferença da partilha em casos discretos e contínuos.</li> <li>• Compreender as vantagens da partilha em métodos livres de inveja.</li> <li>• Definir a partilha em casos concretos a partir da análise da descrição de diferentes métodos nos casos discreto e contínuo.</li> </ul> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|