

PEDRO MIGUEL ALVES RIBEIRO CORREIA

**LIÇÕES DE ANÁLISE DE DADOS  
E GESTÃO DE INFORMAÇÃO PARA  
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICO-PRIVADA**

· VOLUME I ·



2023

# ÍNDICE

SOBRE AS LIÇÕES .....	7
OS CONTEÚDOS E O SEU CERNE .....	9
ORDENAÇÃO DAS MATÉRIAS TRATADAS .....	11
Capítulo I – REFLEXÕES PRELIMINARES SOBRE ANÁLISE DE DADOS E GESTÃO DE INFORMAÇÃO PARA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICO-PRIVADA .....	13
Capítulo II – SOBRE O SPSS, A SUA ESTRUTURA, ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO .....	45
Capítulo III – INTRODUÇÃO AOS TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS.....	89
Capítulo IV – INTRODUÇÃO AOS TESTES DE HIPÓTESES NÃO PARAMÉTRICOS.....	121
Capítulo V – APROFUNDAMENTO DA TEMÁTICA DOS TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS.....	145
Capítulo VI – ANÁLISE DE DADOS AGRUPADOS EM CATEGORIAS.....	219
BIBLIOGRAFIA GERAL .....	267

## SOBRE AS LIÇÕES

A unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação I passou a fazer parte, desde o ano letivo 2022/2023, do currículo obrigatório do Curso de Licenciatura em Administração Público-Privada da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. A introdução, no plano de estudos do 1.º Ciclo, desta unidade curricular, a par da introdução da unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação II, dá resposta a dois desafios prementes. Um primeiro desafio, de índole formal, vai de encontro às sugestões realizadas pelas entidades externas de avaliação e creditação dos ciclos de estudos. O segundo desafio, de natureza material e, por isso mesmo, bem mais relevante, prende-se com a modernização e adaptação do Curso de Licenciatura em Administração Público-Privada aos novos tempos: tempos em que a estatística, a análise de dados, a gestão de informação e o *data mining* fazem necessariamente parte do léxico e da caixa de ferramentas intelectuais de um administrador competente, dê este o seu contributo ao setor público ou para o setor privado.

Tratando-se de uma temática de grande pendor técnico e prático, sem paralelo nos conteúdos programático deste ciclo de

estudos, até à data, releva disponibilizar ao corpo discente uma obra que auxilie e ampare os estudantes no seu estudo e desenvolvimento de competências, obra essa pautada por um cariz pedagógico concidente com o esperado ao nível do ensino superior universitário de excelência, colmatando, assim, uma lacuna. Tal impõe-se pela diversidade de fontes, disparidade de aprofundamento dos temas entre fontes distintas e coerência cronológica entre as mesmas. Organizar e preparar estes temas altamente complexos para alunos de administração público-privada com formações de origem bastante diversas, no seio de uma faculdade de direito, foi a pedra-de-toque destas lições.

O imenso volume de produção científica, académica e pedagógica acerca destes temas, especialmente ao longo dos últimos anos, a par da natureza dos destinatários deste texto, faz com que o seu carácter seja, necessariamente, perfunctório, introdutório, não tendo qualquer ambição de se tornar exaustivo. Como consequência, este Volume I das Lições de Análise de Dados e Gestão de Informação para Administração Público-Privada cinge-se à abordagem de tópicos atinentes à estatística descritiva, análise e gestão de informação univariada e análise e gestão de informação bivariada. Trata-se de um conteúdo vasto, repleto de fundamentos epistemológicos determinantes para a ulterior compreensão e domínio de tópicos bastante mais avançados tratados no Volume II destas lições, dedicado à unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação II.

## OS CONTEÚDOS E O SEU CERNE

O cerne dos conteúdos deste livro de lições resulta de mais de uma década de ensino e regência, por parte do autor, de unidades curriculares focadas nas áreas da estatística, análise de dados (introdutória, univariada e multivariada) e métodos quantitativos avançados em ciclos de estudos de licenciatura, mestrado e doutoramento nas áreas científicas de administração pública, gestão e ciências sociais, no ensino superior universitário. A isto acresce também mais de uma década de investigação científica em que o autor publicou mais de uma centena de artigos em revistas científicas nacionais e internacionais indexadas, com revisão por pares, nas áreas científicas da administração pública, políticas públicas, gestão, ciência política, ciências sociais e direito. Muitos desses artigos foram enriquecidos com a aplicação de técnicas de análise de dados e gestão de informação abordadas neste Volume 1 das Lições de Análise de Dados e Gestão de Informação para Administração Público-Privada e que encontram reflexo nos conteúdos programáticos da unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação 1.

Às ponderações e considerações inspiradas por este percurso académico e científico acrescem mais de uma década e meia de experiência em cargos de grande responsabilidade nas estruturas da administração pública portuguesa, de que se destaca o desempenho de funções na Área de Política Legislativa e Planeamento Estratégico do Ministério da Justiça, por excelência, uma área privilegiada de experimentação, desenvolvimento e aplicação dos métodos e técnicas tratados neste Volume I das lições.

Desta síntese, resulta um texto que procura não só veicular de forma vincada um etos focado na praxis, afastando-se das tradicionais publicações centradas numa visão meramente teórica-escolástica que facilmente se pode tornar árida para os discentes, como também, por via de exemplos e casos reais, aproximar o estudo da estatística descritiva, análise e gestão de informação univariada e análise e gestão de informação bivariada, neste Volume I, da realidade vivida no dia-a-dia das organizações públicas e privadas.

## ORDENAÇÃO DAS MATÉRIAS TRATADAS

O primeiro capítulo deste Volume 1 das Lições de Análise de Dados e Gestão de Informação para Administração Público-Privada aborda, de forma simples, temas basilares que se tornarão uma linguagem de uso comum nos capítulos subsequentes. Procurando funcionar como uma muito breve introdução ou revisão de conceitos-chave relativos à estatística, análise de dados e gestão de informação, neste tópico do texto são tratados os rudimentos, conceitos e definições de tipos de variáveis, de escalas de medida, da ideia de probabilidade, de estatística descritiva, de amostragem, das principais distribuições teóricas, de análise inicial dos dados, de estimação paramétrica e da análise de correlações.

No segundo capítulo procede-se a uma apresentação do software de apoio a todo o processo de aprendizagem desenvolvido na unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação 1, o software SPSS, designadamente, da sua estrutura, organização e funcionamento gerais.

O terceiro capítulo tem como objetivo introduzir os testes de hipóteses paramétricos, com recurso ao SPSS. Para tal recorre-se ao

estudo de dois tipos específicos destes testes: os testes de hipóteses para a média populacional e os testes de hipóteses para a proporção populacional.

O quarto capítulo introduz, por seu turno, os testes de hipóteses não paramétricos, com recurso ao SPSS, por intermédio do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors e do teste de Shapiro-Wilk.

No quinto capítulo é retomada e aprofundada a temática dos testes de hipóteses paramétricos, com recurso ao SPSS, com foco no teste de hipóteses para a igualdade de duas médias, discriminando as situações em que as amostras são independentes, em que as amostras são emparelhadas, e com foco nos testes de comparação de vários grupos de dados, debruçando-se sobre o teste de análise de variância ANOVA, o teste de Mann-Whitney e o teste de Kruskal-Wallis. Em particular, será dada atenção ao algoritmo que permite otimizar a decisão de quando deve ser aplicado cada um destes testes.

O sexto e último capítulo deste Volume I é dedicado à análise de dados agrupados em categorias, com recurso ao SPSS, dando particular destaque ao teste de independência do Qui-quadrado e ao caso particular do teste exato de Fisher. Adicionalmente, e com o intuito de proceder à transição para a análise de dados e gestão de informação multivariada, cujos temas são tratados em profundidade no Volume II destas lições e que correspondem ao conteúdo programático da unidade curricular de Análise de Dados e Gestão de Informação II, é apresentado o procedimento de análise de correspondências ANACOR e que é um precursor da análise de correspondências múltiplas, ainda que de forma preambular.