

ANÁLISE DE DADOS

**Técnicas Multivariadas Exploratórias
com SPSS® e STATA®**

Luiz Paulo Fávero

Patrícia Belfiore



SUMÁRIO

<i>Os autores</i>	ix
<i>Apresentação</i>	xi

CAPÍTULO 1

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Análise de agrupamentos	7
1.2.1. Definição das medidas de distância ou de semelhança em análise de agrupamentos	7
1.2.1.1. Medidas de distância (dissimilaridade) entre observações para variáveis métricas	8
1.2.1.2. Medidas de semelhança (similaridade) entre observações para variáveis binárias.....	15
1.2.2. Esquemas de aglomeração em análise de agrupamentos.....	20
1.2.2.1. Esquemas de aglomeração hierárquicos	21
1.2.2.2. Esquema de aglomeração não hierárquico <i>k-means</i>	39
1.3. Análise de agrupamentos com esquemas de aglomeração hierárquicos e não hierárquicos no software SPSS	54
1.3.1. Elaboração de esquema de aglomeração hierárquico no software SPSS.....	54
1.3.2. Elaboração do esquema de aglomeração não hierárquico <i>k-means</i> no software SPSS	70
1.4. Análise de agrupamentos com esquemas de aglomeração hierárquicos e não hierárquicos no software Stata	75
1.4.1. Elaboração de esquemas de aglomeração hierárquicos no software Stata.....	76
1.4.2. Elaboração do esquema de aglomeração não hierárquico <i>k-means</i> no software Stata	84
1.5. Considerações finais	87

1.6. Exercícios	88
APÊNDICE Detecção de <i>Outliers</i> Multivariados	93

CAPÍTULO 2

ANÁLISE FATORIAL POR COMPONENTES PRINCIPAIS	99
2.1. Introdução	99
2.2. Análise fatorial por componentes principais	102
2.2.1. Correlação linear de Pearson e conceito de fator	102
2.2.2. Adequação global da análise fatorial: estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e teste de esfericidade de Bartlett	107
2.2.3. Definição dos fatores por componentes principais: determinação dos autovalores e autovetores da matriz de correlações p e cálculo dos scores fatoriais	111
2.2.4. Cargas fatoriais e communalidades	116
2.2.5. Rotação de fatores	118
2.2.6. Exemplo prático de análise fatorial por componentes principais	122
2.3. Análise fatorial por componentes principais no software SPSS	137
2.4. Análise fatorial por componentes principais no software Stata	153
2.5. Considerações finais	165
2.6. Exercícios	165
APÊNDICE Alpha de Cronbach	171

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA SIMPLES E MÚLTIPLA	177
3.1. Introdução	177
3.2. Análise de correspondência simples	179
3.2.1. Notação	179
3.2.2. Associação entre duas variáveis categóricas e entre suas categorias: teste χ^2 e análise dos resíduos	180
3.2.3. Decomposição inercial: a determinação de autovalores	184
3.2.4. Definição das coordenadas (scores) das categorias no mapa perceptual	187
3.2.5. Exemplo prático de análise de correspondência simples (Anacor)	191
3.3. Análise de correspondência múltipla	211
3.3.1. Notação	212
3.3.2. Exemplo prático da análise de correspondência múltipla (ACM)	215
3.4. Análise de correspondência simples e múltipla no software SPSS	220
3.4.1. Elaboração da análise de correspondência simples no software SPSS	221
3.4.2. Elaboração da análise de correspondência múltipla no software SPSS	234

3.5. Análise de correspondência simples e múltipla no software Stata	245
3.5.1. Elaboração da análise de correspondência simples no software Stata	246
3.5.2. Elaboração da análise de correspondência múltipla no software Stata	250
3.6. Considerações finais	259
3.7. Exercícios	259
APÊNDICE Configurações do Mapa Perceptual de uma Análise de Correspondência Simples	265
RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS	267
<i>APÊNDICE I</i>	
ÁLGEBRA MATRICIAL	309
1. Representação e notação geral de uma matriz	309
1.1. Definição de uma matriz quadrada	309
1.2. Definição de uma matriz simétrica	309
1.3. Definição de uma matriz diagonal	310
1.4. Definição de uma matriz identidade	310
2. Principais operações com matrizes	311
2.1. Multiplicação de matriz por escalar (número real)	311
2.2. Adição e subtração de matrizes	311
2.3. Transposição de matrizes	312
2.4. Multiplicação de matrizes	312
2.5. Inversão de matrizes	313
3. Determinantes	314
3.1. Determinante de uma matriz quadrada de ordem 2	314
3.2. Determinante de uma matriz quadrada de ordem 3 (teorema de Laplace)	314
4. Autovalores e autovetores	315
4.1. Definição geral	315
4.2. Polinômio característico	315
<i>APÊNDICE II</i>	
TABELAS: DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE	317
<i>Referências</i>	<i>325</i>
<i>Índice Remissivo</i>	<i>341</i>