

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....	09
Lista de Figuras.....	11
Agradecimentos.....	15
Apresentação.....	17
Prefácio.....	19
1. O Dado Qualitativo.....	21
O Dado e o Evento.....	21
A Análise de Dados Qualitativos e a Pesquisa Qualitativa.....	22
A Objetividade e o Conhecimento Científico.....	25
A Mensuração e a Distinção entre o Ser e o Atributo.....	29
Mensurando o Objeto de Estudo.....	32
A Mensuração nas Ciências da Saúde.....	35
Resumo.....	39
Referências Bibliográficas.....	40
2. Definição de Medidas: Concepção de Variáveis.....	43
Variáveis.....	43
Precisão e Acurácia.....	47
As Medidas e o Princípio da Incerteza.....	50
Resumo.....	53
Referências Bibliográficas.....	54

3. Escalas de Medidas Qualitativas.....	55
Concebendo uma Escala.....	55
Tipos de Escalas.....	58
Codificando, Editando e Interpretando uma Escala.....	64
Inferindo a partir de Escalas: Expectativa e Probabilidade.....	72
Resumo.....	74
Referências Bibliográficas.....	74
4. Processamento e Análise de Variáveis Qualitativas.....	77
Abordagens Descritivas: Tabelas e Gráficos.....	77
Criação de Indicadores e Exame de Consistência.....	83
Abordagens Analíticas.....	92
Análise de Categorias em Particular: Comparação de Proporções.....	93
Análise Conjunta de Categorias: Análise de Resíduos em	
Tabelas de Contingência.....	94
Resumo.....	99
Referências Bibliográficas.....	99
5. Princípios Gerais de Análise Multivariada.....	101
Introdução.....	101
Por Que Análise Multivariada?.....	102
A Proximidade Geométrica como Princípio de Análise Multivariadas.	106
Análise de Agrupamento (Cluster).....	110
Escalonamento Multidimensional (Multidimensional Scaling - MDS).	115
A Redução de Dimensionalidade como Princípio de	
Análises Multivariadas.....	122
Análise Fatorial.....	122
Análise de Correspondência.....	133
Resumo.....	148
Referências Bibliográficas.....	151
A Título de Conclusão.....	153
Índice Remissivo.....	155

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação de Variáveis.....	44
Tabela 2 – Tipos de Variáveis segundo a Função no Plano de Análise...	46
Tabela 3 – Exemplos da Relação entre Plano de Análise e Tipo de Variável.....	47
Tabela 4 – Exemplo de Escala Intervalar.....	61
Tabela 5 – Exemplo de Escala Proporcional.....	63
Tabela 6 – Seqüência de Edição de Medidas de popularidade.....	68
Tabela 7 – Enunciados nas Abordagens Estocástica e Epistêmica de Probabilidade.....	73
Tabela 8 – Número de Respostas por Categoria para cada Variável Estudada.....	78
Tabela 9 – Registro original das Medidas Categóricas.....	78
Tabela 10 - Número de Respostas por Categoria para cada Variável Estudada e Impacto Médio.....	80
Tabela 11 - Alfa de Cronbach para um Indicador de Impacto.....	86
Tabela 12 - Matriz de Correlação entre Itens do Indicador.....	90
Tabela 13 - Composição Conceptual de Temas de Gestão de C&T, segundo Exame de Consistência pelo Coeficiente Alfa de Cronbach.....	91
Tabela 14 - Impacto em C&T segundo a Instituição.....	92

Tabela 15 – Análise com Enfoque em Categoria Particular.....	93
Tabela 16 – Tabela de Contingência com Cálculo do χ^2	95
Tabela 17 – Frequências Observadas e Esperadas no Contingenciamento de Campo de Conhecimento e Impacto em C&T.....	96
Tabela 18 – Resíduos Padronizados no Contingenciamento de Campo de Conhecimento e Impacto em C&T.....	98
Tabela 19 – Relação Hipotética entre uma Doença e um Fator de Exposição.....	103
Tabela 20 – Divisão da Relação entre Doença e Exposição segundo a Raça.....	103
Tabela 21 – Relações de Raça com Doença e com Exposição.....	104
Tabela 22 – Análise Multivariada de Impotência em Relação a Conjunto de Variáveis.....	105
Tabela 23 – Tabela de Contingência entre Impactos e Campos do Conhecimento.....	132
Tabela 24 – Disciplinas Acadêmicas segundo o Número de Anos em Categorias de Desempenho.....	135
Tabela 25 – Tabela de Contingência Descrevendo Frequências Relativas por Linha.....	135
Tabela 26 - Análise de Resíduos da Tabela de Contingência Usada na Análise de Correspondência.....	144
Tabela 27 – Tabela de Contingência de Unidades de Pesquisa e Campos de Conhecimento.....	145
Tabela 28 – Distribuição da Inércia Total pelas Dimensões Derivadas.....	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Violações da Geometria Euclidiana num Triângulo sobre o Globo Terrestre.....	28
Figura 2 – Tipos de Medidas.....	33
Figura 3 – Estratégias de Medidas Considerando mais de uma Dimensão.....	34
Figura 4 – Exemplo de Análise por Regressão Linear Combinando Medidas Quantitativas e Qualitativas.....	35
Figura 5 – Extrato das “Observações de Mortalidade” de John Graunt (Século XVII).....	38
Figura 6 – A Regressão Linear de Pearson e Lee, em que as Medidas Contínuas Originais Foram Transformadas em Categóricas Intervalares.....	39
Figura 7 – Acurácia e Precisão.....	49
Figura 8 – A Relação Inversa entre Acurácia e Precisão.....	50
Figura 9 – Identificação de uma Medida Indefinida aritmeticamente por Fixação de Premissa de Possibilidade de Divisão por zero...	58
Figura 10 – Escala Nominal.....	58
Figura 11 – Escala Ordinal.....	60
Figura 12 – Escala Intervalar.....	61
Figura 13 – Escala Proporcional.....	62

Figura 14 – Medindo Popularidade.....	68
Figura 15 – Representação Gráfica das Freqüências de Resposta.....	79
Figura 16 – Representação Gráfica das Freqüências de Resposta e dos Impactos Médios.....	81
Figura 17 – Impactos de Projetos da Fapesp.....	82
Figura 18 – Impactos de Projetos da Fapesp como Proporção de Qualificação Completa.....	83
Figura 19 – Níveis de Categorização de Impacto.....	84
Figura 20 – Análise Univariada de Impotência Sexual em relação ao Tabagismo.....	105
Figura 21 – Efeitos de Idade na Relação entre Tabagismo e Impotência Sexual.....	106
Figura 22 – Pontos A e B no Espaço X/Y.....	107
Figura 23 – Coordenadas de A e B no Espaço X/Y.....	107
Figura 24 – Cálculo da Distância entre A e B no Espaço X/Y.....	108
Figura 25 – Pontos A e B no Espaço X/Y/Z.....	109
Figura 26 – Pontos A e B no Espaço X/Y/Z, Visualizados de frente a um Plano da Distância entre Eles.....	110
Figura 27 – Reprodução de uma Análise de Agrupamento (Cluster).....	111
Figura 28 – Evolução do Coeficiente de Aglomeração pelos Estágios Registrados.....	113
Figura 29 – Variáveis Utilizadas no Exemplo de Análise Cluster.....	114
Figura 30 – Pontos dispersos no Plano X/Y.....	116
Figura 31 – Pontos do Espaço X/Y Visto por Novas Coordenadas.....	117
Figura 32 – Pontos no Plano X/Y com Rotação Anti-horária dos Eixos em 45°.....	117
Figura 33 – MDS em 3 Dimensões.....	119
Figura 34 – MDS em 2 Dimensões.....	120
Figura 35 – Espaço do MDS em 3 Dimensões Rodado para Observação de Pontos a partir do Plano Dimensão 1 / Dimensão 2.....	120
Figura 36 – MDS com Interpretação das Dimensões Identificadas.....	121
Figura 37 – Exame de Normalidade de Variáveis antes da Análise Fatorial.....	126
Figura 38 – Ajuste de Dados para uma Análise Fatorial.....	127
Figura 39 – Arbitrando o Número de Fatores a Ser Derivado numa Análise Fatorial.....	128

ANÁLISE DE DADOS QUALITATIVOS

Figura 40 – Verificando o Ajuste do Modelo Fatorial.....	129
Figura 41 – Análise da Composição dos Fatores.....	129
Figura 42 – Relações entre Fatores e Variáveis num Espaço de Factor Loadings.....	130
Figura 43 – Gráfico de Dispersão de Objetos segundo Factor Scores da Análise Fatorial.....	131
Figura 44 – Massa Total de um Conjunto de Observações segundo Duas Variáveis Categóricas e Suas Frequências.....	133
Figura 45 – Distribuição de uma Massa de Observações segundo as Categorias de Duas Variáveis.....	134
Figura 46 – Localização das Disciplinas Acadêmicas num Espaço Tridimensional com Eixos nas Categorias de Desempenho...	136
Figura 47 – Triângulo Delimitado pelos Extremos das Categorias de Desempenho, Circunscrevendo em Plano de Localização de Disciplinas Acadêmicas.....	137
Figura 48 – Sistema Triangular de Coordenadas Mostrando Perfis e Centróide.....	137
Figura 49 – Distâncias Qui-Quadrado, Centróide e Inércia.....	138
Figura 50 – Dispersão de Pontos e Inércia.....	139
Figura 51 – Tabela de Contingência, Perfis de Linha e Coluna, Inércia e Proporção Explicada.....	141
Figura 52 – Gráfico de Análise de Correspondência.....	143
Figura 53 – Análise de Correspondência entre Unidades de Pesquisa e Campos de Conhecimento.....	146
Figura 54 – Campos de Conhecimento em Análise Univariada.....	148