

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**O USO DE TÉCNICAS ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS EM DISSERTAÇÕES E
TESES SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO**

Leandro Campi Prearo

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria Aparecida Gouvêa

SÃO PAULO

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Prof^a. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Isak Kruglianskas
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

LEANDRO CAMPI PREARO

**O USO DE TÉCNICAS ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS EM DISSERTAÇÕES E
TESES SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria Aparecida Gouvêa

SÃO PAULO

2008

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Prearo, Leandro Campi

O uso de técnicas estatísticas multivariadas em dissertações e teses sobre o comportamento do consumidor : um estudo exploratório / Leandro Campi Prearo. – São Paulo, 2008.
100 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2008
Bibliografia

1. Comportamento do consumidor 2. Análise multivariada 3. Análise de dados I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.8342

**Para Yell e Heloisa, as duas
grandes razões de tudo isso.**

Agradecimentos

Imagino que a elaboração do texto de agradecimento tenha duas vertentes importantes, as quais são altamente correlacionadas.

A primeira vertente relaciona-se ao sentimento pessoal de satisfação pelo dever cumprido, recheado de lembranças alegres, dos pequenos e grandes obstáculos vencidos.

A segunda vertente é o sentimento que complementa o anterior: tudo foi possível somente pela ajuda direta e indireta de pessoas que estão ou passaram pelas nossas vidas.

Assim, sei de meus débitos “eternos” com essas pessoas e tenho a humilde presunção de que o registro do agradecimento formalizado nesse texto possa ao menos permitir que eu expresse com justiça toda a minha gratidão.

Assim, de forma especial, expresso toda a minha gratidão à professora doutora Maria Aparecida Gouvêa, pela confiança irrestrita desde o início do programa até o decorrer da elaboração dessa dissertação. Seu apoio e incentivo foram fundamentais para a construção de um ambiente que permitiu o desenvolvimento desse estudo.

Aos professores doutores Gilberto de Andrade Martins e Nádia Wacila Hanania pelas valiosas sugestões na banca de qualificação e por toda a confiança em mim depositada.

Agradeço à professora doutora Maria do Carmo Romeiro pela importante ajuda no desenvolvimento desse trabalho, mas principalmente, por ser a grande motivadora e colaboradora incansável para meu ingresso na academia.

Ainda, agradeço à Diretoria da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, na pessoa do professor Marco Antonio Santos Silva, pela minha liberação para o acompanhamento do programa de mestrado.

Por toda a colaboração financeira que propiciou a realização de meu curso de graduação, agradeço à minha irmã Solange Prearo.

Expresso também todo meu agradecimento por minha formação moral e educacional ao meus pais, Amilton e Mércia Prearo, os quais por vezes privaram-se materialmente em prol de meus estudos no Ensino Fundamental e Médio.

Às famílias “Poletti” e “Souza Bueno” pela torcida .

À minha esposa Heloisa pelo irrestrito e diário incentivo para realização desse trabalho, pelas inúmeras verificações no texto e, principalmente, pela paciência em agüentar o mau humor de um mestrando em elaboração de dissertação.

A meu filho Yell pelo entendimento dos motivos de minha GRANDE ausência nesse período.

“O valor de praticar com rigor, por algum tempo, uma ciência rigorosa, não está propriamente em seus resultados: pois eles sempre serão uma gota ínfima, ante o mar de coisas dignas de saber. Mas isso produz um aumento de energia, de capacidade dedutiva, de tenacidade; aprende-se a alcançar um fim de modo pertinente. Neste sentido é valioso, em vista de tudo que fará depois, ter sido homem da ciência”.

Friedrich Nietzsche (1844-1900)

RESUMO

A presente dissertação teve como principal objetivo avaliar o nível de adequação das técnicas estatísticas de análise multivariada em dissertações e teses da área de Marketing, na temática do comportamento consumidor, entre 1997 e 2006, apresentadas aos Programas de Pós Graduação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da Escola de Administração de Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Para atender a esse objetivo, buscou-se organizar um referencial teórico que subsidiasse a discussão sobre os objetivos de aplicação de cada uma das técnicas, bem como que subsidiasse a construção de um procedimento de avaliação a partir do atendimento a premissas subjacentes ao uso dessas técnicas. Foram analisados cinquenta e seis estudos com aplicação das técnicas multivariadas, dentre os cento e noventa e seis estudos disponíveis sobre a temática em referência no período. Desse universo, delimitou-se o público-alvo em noventa e nove aplicações dessas técnicas. A adequação da aplicação das técnicas às necessidades dos problemas de pesquisa foi verificada em 100% dos casos. Entretanto, quanto ao atendimento às premissas, o resultado foi negativo: apenas 16,8% das aplicações mostraram-se adequadas, atendendo a todas as premissas exigidas. A técnicas de Análise Fatorial Exploratória foi a mais utilizada no período, seguida da Modelagem de Equações Estruturais e da Análise de Regressão. As premissas mais verificadas foram a de sensibilidade ao tamanho da amostra e a de padronização dos dados; as menos verificadas foram as premissas de normalidade multivariada, linearidade, homoscedasticidade e autocorrelação dos resíduos. De forma geral, os resultados sugerem a necessidade de um aumento do comprometimento dos pesquisadores na verificação de todos os preceitos teóricos de aplicação de cada técnica.

Palavras-Chave

Comportamento do Consumidor, Análise Multivariada, Análise Quantitativa de Dados

ABSTRACT

This dissertation has the purpose to evaluate the level of adaptation of the statistics technique of multivariate analysis in dissertations and theses related to Marketing, consumer behavior, during 1997 and 2006, introduced at Programs of Masters degree of the Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo and of the Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. To reach this purpose, was organized a theoretical referential that would subsidize the discussion about the objectives of each technique application, and one that would subsidize the construction of an evaluation procedure starting with the attention to the subjacent premises to the use of these techniques. It was analyzed fifty-six studies of a hundred-ninety-six available on the thematic on the period, which used multivariate application techniques. Based on a consumer target, was delimited ninety-nine applications of that technique. The application of the techniques was observed at 100% of the cases where they were suited to the necessities of the research problems. However, taking the premise attention the results were negative: only 16.8% of the applications were suited, following all the premises required. The technique Factorial Exploration Analysis was the most used technique on the period, followed by Structures Equations Modeling and Regression Analysis. The most verified premises were the sensibility to the size of the sample and the data standardization; the least verified were multivariate normality, linearity, homoscedasticity, and autocorrelation. The results suggest the necessity of a higher commitment of the researchers on the verification of all theoretical precept of each technique application.

Keywords

Consumer behavior, Multivariate Analysis, Quantitative analysis

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	xi
LISTA DAS DEMAIS ILUSTRAÇÕES.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO.....	1
1.1 Problema do estudo.....	2
1.2 Objetivo do estudo.....	3
1.3 Justificativa.....	3
1.3.1 Análise da produção científica.....	4
1.3.2 Área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor.....	5
1.3.3 A seleção dos Programas de Pós-Graduação para composição do público-alvo	6
1.4 Limitações do estudo.....	7
1.5 Organização Geral da Dissertação.....	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1 Técnica, método ou procedimento.....	9
2.2 As técnicas estatísticas de análise multivariada.....	11
2.3 Objetivos de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada.....	12
2.4 Classificação das técnicas estatísticas de análise multivariada.....	13
2.5 Premissas e limitações de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada.....	16
2.5.1 Sensibilidade ao tamanho da amostra.....	17
2.5.2 Influência de dados extremos univariados e multivariados (<i>outliers</i>).....	18
2.5.3 Linearidade das relações.....	18
2.5.4 Normalidade multivariada.....	19
2.5.5 Multicolinearidade.....	20
2.5.6 Homoscedasticidade.....	22
2.5.7 Ausência de erros correlacionados.....	23
2.6 Técnicas estatísticas de análise multivariada.....	24
2.6.1 Análise de Conglomerados.....	24
2.6.2 Análise Fatorial Exploratória (AFE).....	26
2.6.3 Análise Discriminante.....	28
2.6.4 Escalonamento Multidimensional.....	30
2.6.5 Correlação Canônica.....	31
2.6.6 Análise de Correspondência.....	32
2.6.7 Análise Multivariada da Variância (MANOVA)	33
2.6.8 Análise Conjunta.....	35
2.6.9 Análise de Regressão.....	36
2.6.10 Análise de Regressão Logística.....	37
2.6.11 Modelagem de Equações Estruturais (SEM).....	39

3	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	43
3.1	Caracterização da população-alvo.....	43
3.2	Desenho metodológico da pesquisa empírica.....	45
3.2.1	O uso da pesquisa exploratória e a aplicação da técnica de análise de conteúdo....	46
3.2.1.1	A pesquisa exploratória.....	46
3.2.1.2	A análise de conteúdo.....	47
3.3	A construção do critério de avaliação da adequação (ou não) da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada.....	48
3.3.1	Procedimento de categorização do problema de pesquisa da unidade de análise: Critério 1.....	48
3.3.2	Procedimento de avaliação do atendimento às premissas das técnicas estatísticas de análise multivariada: Critério 2.....	49
3.3.3	Avaliação final do nível de adequação do uso da técnica estatística de análise multivariada: Critério 3.....	50
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	53
4.1	Resultados relativos ao objetivo “a”.....	53
4.2	Resultados relativos ao objetivo “b”.....	58
4.3	Resultados relativos ao objetivo “c”.....	59
4.3.1	Análise Fatorial Exploratória.....	60
4.3.2	Modalagem de Equações Estruturais.....	61
4.3.2	Análise de Regressão.....	62
4.3.4	Análise de Conglomerados.....	63
4.3.5	Outras técnicas utilizadas com menor intensidade (cinco ou menos casos).....	64
4.4	Premissas.....	68
4.4.1	Homoscedasticidade.....	68
4.4.2	Ausência de erros correlacionados.....	69
4.4.3	Linearidade.....	70
4.4.4	Multicolinearidade.....	71
4.4.5	Normalidade Multivariada.....	72
4.4.6	Padronização de variáveis.....	74
4.4.7	Tratamento de observações atípicas (<i>outliers</i>).....	75
4.4.8	Sensibilidade ao tamanho da amostra.....	76
4.4.9	Critério “2” de avaliação dos níveis de adequação das técnicas estatísticas multivariadas.....	78
5	CONCLUSÕES.....	80
5.1	Contribuições do estudo e sugestões de outras pesquisas.....	83
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
	APÊNDICES	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias dos objetivos das técnicas estatísticas de análise multivariada.....	12
Quadro 2 – Tipos de escalas de mensuração.....	14
Quadro 3 – Métodos de dependência.....	15
Quadro 4 – Métodos de interdependência.....	16
Quadro 5 – Tipos de transformações para aproximação da distribuição normal.....	20
Quadro 6 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Conglomerados.....	25
Quadro 7 – Premissas subjacentes ao uso da Análise de Conglomerados.....	26
Quadro 8 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Fatorial Exploratória.....	27
Quadro 9 – Premissas subjacentes ao uso da Análise Fatorial Exploratória.....	28
Quadro 10 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Discriminante.....	29
Quadro 11 – Premissas subjacentes ao uso da Análise Discriminante.....	30
Quadro 12 - Objetivos de aplicação da técnica de Escalonamento Multidimensional.....	30
Quadro 13 - Objetivos de aplicação da técnica de Correlação Canônica.....	31
Quadro 14 - Premissas subjacentes ao uso da Correlação Canônica.....	32
Quadro 15 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Correspondência.....	33
Quadro 16 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Multivariada da Variância	34
Quadro 17 - Premissas subjacentes ao uso da Análise Multivariada da Variância.....	34
Quadro 18 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Conjunta.....	35
Quadro 19 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Regressão.....	36
Quadro 20 - Premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão.....	37
Quadro 21 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Regressão Logística.....	38
Quadro 22 - Premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão Logística.....	39
Quadro 23 - Objetivos de aplicação da técnica de Modelagem de Equações Estruturais.	40
Quadro 24 - Premissas subjacentes ao uso da técnica de Modelagem de Equações Estruturais.....	40
Quadro 25 – Principais métodos de estimação disponíveis na aplicação da técnica de Modelagem de Equações Estruturais.....	42
Quadro 26 – Premissas vinculadas à aplicação de cada técnica de análise estatística multivariada.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Avaliação dos cursos de Pós-Graduação em Administração.....	6
Tabela 2 – Dissertações e teses por ano de defesa.....	45
Tabela 3 – Distribuição de frequências das técnicas estatísticas multivariadas encontradas das dissertações e teses selecionadas.....	55
Tabela 4 – Quantidade de técnicas estatísticas de análise multivariada diferentes utilizadas nas dissertações e teses selecionadas.....	56
Tabela 5 – Distribuição do uso das técnicas de análise estatística multivariada, a partir de seus objetivos de aplicação ao longo do tempo.....	57
Tabela 6 – Distribuição do uso das técnicas estatísticas multivariada ao longo do tempo.....	58
Tabela 7 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise Fatorial Exploratória.....	61
Tabela 8 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Modelagem de Equações Estruturais.....	62
Tabela 9 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão.....	63
Tabela 10 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise de Conglomerados.....	64
Tabela 11 – Nível de atendimento às premissas das técnicas estatísticas multivariadas aplicadas com menor intensidade no período selecionado.....	67
Tabela 12 – Tamanho das amostras realizadas nos estudos selecionados, segundo a técnica de análise multivariada aplicada.....	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Ballentine.....	21
Figura 2 – Heteroscedasticidade (resíduos com tendência crescente).....	22
Figura 3 – Homoscedasticidade (nuvem de pontos).....	23
Figura 4 – A curva logística.....	38
Figura 5 – Critério de avaliação do nível de adequação da técnica.....	51
Figura 6 – Categorias dos objetivos de aplicação das técnicas estatísticas multivariadas.....	54
Figura 7 – Condição de atendimento à premissa de homoscedasticidade.....	68
Figura 8 – Condição de atendimento à premissa de ausência de erros correlacionados..	69
Figura 9 – Condição de atendimento à premissa de linearidade.....	71
Figura 10 – Condição de atendimento à premissa de multicolinearidade.....	72
Figura 11 – Condição de atendimento à premissa de normalidade multivariada.....	74
Figura 12 – Condição de atendimento à premissa de padronização de variáveis.....	75
Figura 13 – Condição de atendimento à premissa de tratamento de observações atípicas.....	6
Figura 14 – Condição de atendimento à premissa de sensibilidade ao tamanho da amostra.....	77
Figura 15 – Avaliação dos níveis de adequação da aplicação das técnicas estatísticas multivariadas.....	79

1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMATIZAÇÃO

A qualidade da produção científica nacional em Administração tem merecido a dedicação de muitos acadêmicos da área, em todas as suas temáticas, especialmente a partir da década de 1990: Administração Pública (MACHADO-DA-SILVA *et al*, 1989); Finanças (LEAL *et al*, 2003); Marketing (POWERS *et al*, 1998; VIEIRA, 1998; BOTELHO e MACERA, 2001); Métodos Quantitativos (BREI e LIBERALI, 2004); Operações (ARKADER, 2003), Organizações (MACHADO-DA-SILVA *et al*, 1990; BERTERO e KEINERT, 1994; VERGARA e CARVALHO, 1995; BERTERO *et al*, 1999; RODRIGUES FILHO, 2002), Pesquisa em Administração (MARTINS, 1994; TORRES, 2000; PERIN, 2002); Recursos Humanos (ROESCH *et al*, 1997; CALDAS *et al* 2002; TONELLI *et al*, 2003), Sistemas de Informação (HOPPEN, *et al*, 1998).

De forma geral, essa análise crítica da produção acadêmica se divide em duas linhas: a linha das discussões centradas nos aspectos epistemológicos e a linha cuja ênfase recai sobre a adoção de critérios de qualidade e da consistência da produção em Administração, ou seja, os aspectos metodológicos. Essa segunda temática parece ainda contar com um número bastante reduzido de estudos, especialmente no que tange à análise da produção acadêmica nacional.

Nesse sentido, o estudo em tela pretende aprofundar a discussão e oferecer subsídios à reflexão na temática dos Métodos Quantitativos, especialmente sob o recorte de suas aplicações nos estudos em Marketing sobre o Comportamento do Consumidor.

Martins (1994, p.65-66), evidenciou, em estudo sobre a Epistemologia da Pesquisa em Administração, que as dissertações e teses apresentadas na FEA/USP, FEA/PUC e EASP/FGV, entre os anos de 1980 e 1993, abusavam da utilização do instrumental dos métodos quantitativos de forma bastante superficial dado o nível de sofisticação dessas técnicas. Assim, o autor alertou ainda para a despreocupação para com as premissas teóricas de aplicação da maior parte dos métodos. Por fim, constatou que no período de referência de sua pesquisa e para as produções selecionadas, a utilização adequada do ferramental dos métodos quantitativos ainda era bastante incipiente.

Para Gatti (2004, p.13), o uso dos métodos quantitativos deve considerar dois aspectos fundamentais: primeiro, que há um conjunto de propriedades que delimitam as operações que podem ser feitas no âmbito de cada aplicação estatística; segundo e não menos importante, que boas análises dependem da capacidade de formulação de perguntas pelo pesquisador, ou seja, da qualidade teórica e epistemológica da abordagem do problema de pesquisa.

A evidente contribuição que a análise multivariada pode oferecer à análise quantitativa dos dados para a produção científica alia-se ao fato de que, nas últimas décadas, vários pacotes computacionais estatísticos se aperfeiçoaram sobremaneira no sentido de tornar seus conteúdos distantes das complexidades matemáticas, próprias de seus conteúdos.

No entanto, todo esse contexto de valorização de uso e facilidade de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada pode também aumentar a intensidade de erros de aplicação dessas técnicas, além de propiciar situações em que o pesquisador apenas exercita o emprego de uma técnica e distancia-se de seu problema de pesquisa e do alcance dos seus objetivos inicialmente traçados.

Nesse sentido, parece que a aplicação desse ferramental de forma menos rigorosa é algo que pode levar a distorções inferenciais, mais ou menos graves, que podem fragilizar a confiabilidade dos achados da produção acadêmica.

Uma das áreas da Administração que mais utiliza o método quantitativo, especialmente a análise multivariada, é a área de Marketing. Principalmente pela necessidade de se conhecer o mercado consumidor busca-se a mensuração das opiniões, atitudes, preferências, perfil e outras características dos consumidores (MALHOTRA, 2001).

1.1 Problema do estudo

Da problematização contextual anteriormente enfocada e mediante a necessidade de delimitar o objeto desta pesquisa, emerge uma questão a ser aprofundada e cientificamente investigada:

Qual o nível de adequação da aplicação das técnicas estatísticas multivariadas ao problema de pesquisa dos estudos em Administração, área de Marketing, na temática do comportamento do consumidor, que foram desenvolvidos nas dissertações e teses dos Programas de Pós-

Graduação da Faculdade de Administração Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul ?

1.2 Objetivos do estudo

Os objetivos a serem alcançados no estudo são:

- a) Identificar a intensidade de uso das técnicas estatísticas multivariadas na área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor, a partir da implementação de pesquisa empírica, tendo como unidade de análise dissertações e teses, do período 1997-2006, de duas universidades públicas: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- b) Identificar o nível de adequação do uso da técnica estatística de análise multivariada aos problemas de pesquisa apresentados nas dissertações e teses selecionadas, no conjunto da produção científica na área e temática mencionadas dessas instituições.
- c) Identificar fontes potenciais de erros da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, a partir do não atendimento às premissas básicas de aplicação de cada técnica, no conjunto da produção científica examinada.

1.3 Justificativa

A construção da justificativa da realização desse estudo pressupõe a abordagem de três diferentes escopos.

Primeiro faz-se necessário justificar a motivação principal da pesquisa: a análise crítica da produção científica em Administração, sob a ótica da adequação do uso ou da aplicação das técnicas estatísticas multivariadas.

Em segundo lugar, justifica-se a opção pelo recorte: área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor.

Em terceiro lugar, justifica-se a delimitação do público-alvo: Programas de Pós-Graduação em Administração de Instituições Públicas e de alta performance (maiores avaliações atribuídas pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)).

1.3.1 Análise da Produção Científica

Para Gamboa (1987, p.17), a importância da análise da produção científica, amparada nas competências metodológicas, justifica-se, visto que a sua questão é de fundamental e decisiva importância para o desenvolvimento e resultados da pesquisa.

Alguns aspectos estimularam a análise da produção acadêmica no que tange à aplicação de técnicas estatísticas multivariadas.

As técnicas estatísticas de análise multivariada estão constantemente sofrendo sofisticações com vistas a atender a demanda dos cientistas das ciências sociais aplicadas, entre elas a Administração. Evidenciar relações, encontrar ou propor leis explicativas são ações inerentes à própria ciência, tarefa que exige manipulação, controle e medição de variáveis consideradas relevantes ao entendimento do fenômeno sob análise.

Nesse sentido, dois aspectos antagônicos devem ser registrados. Por um lado, a modelagem matemática permite que deduções ou hipóteses sejam testadas de modo a serem corroboradas ou rejeitadas, propiciando ao pesquisador uma gama de informações muito mais depurada para a sua análise.

Por outro lado, essas sofisticações das ferramentas de análise de dados, que atraem os pesquisadores pelas diversas facilidades oferecidas, podem levar o pesquisador a erros de aplicação em sua utilização, seja na inadequação dos objetivos de uso das ferramentas com os objetivos propostos na pesquisa, seja na violação de premissas de aplicação das técnicas sem a devida orientação metodológica. Isso porque essas ferramentas integram pacotes computacionais estatísticos que têm se aperfeiçoado de forma “exponencial” nos últimos anos.

Sobre isso, Martins (1994, p.36) afirma que,

[..] quanto à indicação do grau de confiabilidade dos achados da pesquisa, restringe-se aos níveis de significância estatísticos nos casos em que são utilizados. É baixa a preocupação dos autores com o grau de confiabilidade dos resultados obtidos, comprometendo em alguns casos, suas conclusões e recomendações.

1.3.2 Área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor

A opção pelo recorte na área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor, deveu-se a dois aspectos pontuais. Primeiramente, a escolha justifica-se tendo em vista o fato de essa área de estudo integrar o rol das motivações de estudo e pesquisa desse autor e da professora orientadora. Uma segunda justificativa baseia-se na sugestão de que os estudos em Marketing, especialmente na temática do Comportamento do Consumidor, vêm se utilizando sobremaneira das ferramentas quantitativas de estatística multivariada, por um lado potencializando resultados que outrora eram analisados univariadamente, por outro lado, potencializando erros de aplicação e adequação das técnicas.

Para Milagre (2001, p.74), o uso da técnica multivariada tornou-se mais comum a partir do momento que os acadêmicos e profissionais de Marketing passaram a aplicá-la em estudos sobre a preferência e satisfação do consumidor, bem como o seu perfil e comportamento de compras.

Martins (1994, p.66) afirma que os métodos quantitativos são, em Administração, mais aplicados pelos autores de pesquisa nas áreas de Marketing, Produção e Finanças.

Dessa forma, com base nas justificativas explicitadas nesse capítulo, pretende-se contribuir ao menos para a reflexão sobre a qualidade e rigor da produção científica nacional na área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor, além de oferecer um ferramental sumarizado sobre as técnicas estatísticas de análise multivariada no que tange, inclusive, às fontes potenciais de erro de sua aplicação.

1.3.3 A seleção dos Programas de Pós-Graduação para composição do público-alvo

A seleção dos Programas de Pós-Graduação para composição do público-alvo desse estudo foi construída a partir da necessidade da delimitação desses programas, dada a dificuldade operacional de um levantamento amostral representativo da produção nacional.

Essa dificuldade dá-se principalmente pela indisponibilidade de material em base de dados *on-line* por uma parcela importante das Instituições do país.

Nesse sentido, optou-se inicialmente por um recorte focado nos Programas de Pós-Graduação de alta performance na última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Registre-se que a opção por esse critério não se motivou pela suposição de que os programas com avaliação menos positiva, abaixo da nota 6, tratariam as técnicas em estudo de forma mais ou menos corretas. A avaliação da CAPES aponta três Instituições com nota 6: a FEA/USP, a EA/UFRGS e a EASP/FGV.

Tabela 1- Avaliação dos cursos de Pós-Graduação em Administração

Instituição	Estado	Avaliação	
		Mestrado	Doutorado
USP	SP	6	6
UFRGS	RS	6	6
FGV/SP	SP	6	6
UFBA	BA	5	5
UFPE	PE	5	5
FGV/RJ	RJ	5	5
PUC/RIO	RJ	5	5

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), acessado em 20/10/07

Um segundo critério deu-se da necessidade de garantir a maior homogeneidade possível da população alvo, já que não é objetivo específico desse estudo a comparação entre Instituições. Nesse sentido, a seleção levou em conta a natureza da Instituição: pública ou privada. Considerando que entre as três citadas como de alta performance, duas são públicas, sendo uma dessas a Instituição de apresentação desse estudo, optou-se pela análise das dissertações e teses das Instituições públicas: FEA/USP e EA/UFRGS.

1.4 Limitações do estudo

Alguns aspectos devem ser referenciados no sentido de registrar fatores delimitadores na abrangência dessa investigação:

- Delimitação do público alvo: as evidências resultantes desse estudo são apenas válidas no âmbito da produção científica de dissertações e teses da FEA/USP e da EA/UFRGS, entre 1997 e 2006;
- As informações coletadas sobre o atendimento às premissas de cada técnica são baseadas nas informações dos autores de cada dissertação ou tese sob análise, as quais evidentemente podem conter uma descrição subestimada ou uma descrição superestimada do que foi realizado;
- Deve-se registrar que a análise crítica da produção acadêmica sob a ótica da aplicação de técnicas estatísticas multivariadas, limita-se à averiguação de apenas uma das fontes potenciais de erros das ferramentas utilizadas na produção do conhecimento em Administração, ficando distante da discussão epistemológica inerente à área.

1.5 Organização Geral da Dissertação

O foco de levantamento bibliográfico desse estudo, o qual subsidiará a construção do referencial teórico, refere-se ao entendimento do conceito das técnicas estatísticas multivariadas, visando identificar os objetivos de aplicação, premissas básicas e fontes potenciais de erros de aplicação.

Dessa forma, esse estudo está estruturado em quatro capítulos. O *Capítulo 1* registra o delineamento do problema e as questões de pesquisa para atendê-lo, a partir do exame de uma seleção preliminar de estudos, bem como a justificativa da relevância de sua abordagem e o procedimento metodológico que orienta o desenvolvimento desse estudo.

O referencial teórico do estudo está apresentado no *Capítulo 2*, onde a preocupação estará concentrada no exame da seleção de conteúdos que, ainda que parcialmente, formam o contexto teórico no qual o problema de pesquisa está inserido. Nesse capítulo aparecem

preliminarmente conceitos relacionados à análise multivariada, no âmbito geral e no âmbito de cada técnica selecionada: análise de regressão, análise discriminante, análise fatorial exploratória, análise fatorial confirmatória, análise multivariada da variância, análise multivariada da covariância, correlação canônica, análise de conglomerados, escalonamento multidimensional, análise conjunta, análise de correspondência e modelagem de equações estruturais.

O *Capítulo 3* cuida de organizar os procedimentos metodológicos da pesquisa empírica, incluindo a apresentação dos objetivos específicos da coleta de dados, os recortes implementados para definição do público alvo do estudo, o método e técnica de coleta de dados, bem como as técnicas de análise para apuração dos resultados.

O *Capítulo 4* cuida da análise dos resultados realizada à luz da necessidade de descrever as ocorrências da coleta de dados diante dos objetivos propostos, com destaque para a identificação da intensidade de uso das técnicas estatísticas de análise multivariada, avaliação do nível de adequação dos objetivos de aplicação de cada técnica aos problemas de pesquisa dos estudos selecionados e para a identificação de fontes potenciais de erros de aplicação das técnicas, a partir da evidenciação do atendimento ou não atendimento as suas premissas subjacentes.

O *Capítulo 5* apresenta as conclusões dessa dissertação, por meio das considerações finais, as contribuições do estudo e sugestões de outras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A revisão bibliográfica desse estudo pretendeu dar subsídios para análise dos dados que foram coletados, visando o atendimento aos objetivos propostos. Nesse sentido, esse capítulo apresenta uma conceituação de técnicas estatísticas de análise multivariada, suas classificações, objetivos e premissas que devem ser observadas para uma adequada aplicação.

Assim, registre-se que a abordagem de cada técnica estatística multivariada não tem o intuito da revisão de toda sua construção e operacionalização, tendo como escopo apenas o aprofundamento da conceitualização de seus objetivos e premissas de aplicação.

Sobre a seleção das técnicas integrantes do referencial teórico, deve-se ressaltar que essa se deu a partir do exame das técnicas disponíveis na literatura específica sobre o tema (AAKER, 1971; DILLON e GOLDSTEIN, 1984; TABACHNICK e FIDELL, 1996; JOHNSON e WICHERN, 1998; HAIR *et al*, 2005).

2.1 Técnica, método ou procedimento

Com o propósito de categorizar a abordagem descritiva registrada nesse estudo, julgou-se importante explicitar o entendimento que está orientando tais abordagens, quanto à distinção entre método, técnica e procedimento.

É relativamente comum encontrar o uso de tais palavras como sinônimo e, conforme Andrade (2001, p. 21), pode-se fazer confusão, especialmente, entre método e técnica de pesquisa.

Para estreitar o espectro de confusão, alguns conceitos que ilustram o significado de método, de técnica e procedimento são abordados a seguir.

Silva (2003, p.39) evidencia sua intenção de registrar que método e técnica representam aspectos diferentes, ao relatar que:

Podemos definir método como etapas dispostas ordenadamente para investigação da verdade, no estudo de uma ciência para atingir determinada finalidade, e técnica como o modo de fazer de forma mais hábil, segura e perfeita alguma atividade, arte ou ofício.(SILVA, 2003, p. 39)

Kaplan (*apud* ANDRADE, 2001, p. 21), esclarece que “métodos são técnicas suficientemente gerais para se tornarem comuns a todas as ciências ou a uma significativa parte delas”. Logo, pode-se deduzir que *método* é um procedimento mais amplo, mais abrangente, enquanto *técnica* é mais específico.

Para Marconi e Lakatos (1999, p. 57), “técnica é um conjunto de preceitos ou processos de que se serve uma ciência ou arte; é a habilidade para usar esses preceitos ou normas, a parte prática. Toda ciência utiliza inúmeras técnicas na obtenção de seus propósitos”.

Cervo e Bervian (1983, p. 23) definem método da seguinte forma:

Em seu sentido mais geral, o método é a ordem que se deve impor aos diferentes processos necessários para atingir um fim dado ou um resultado desejado. Nas ciências, entende-se por método o conjunto de processos que o espírito humano deve empregar na investigação e demonstração da verdade.

Segundo Gil (1999, p. 26), para a realização de uma investigação científica deve-se levar em conta um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, que permitem que os objetivos sejam alcançados. Esse conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos é chamado de *método científico*.

O conceito de definição operacional apresentado por Kerlinger (1979 p.46-50) auxilia muito na construção do significado de procedimento. Assim, procedimento pode ser entendido como algo muito relacionado ao caráter empírico da ciência, na medida em que define as atividades ou operações necessárias para manipular uma dada técnica. Nesse sentido, por exemplo, o procedimento mostra ao pesquisador como medir (e observar) uma variável ou, então, como manipular uma variável.

Nesse ambiente conceitual, julga-se correta a nomenclatura técnica para as análises estatísticas multivariadas, sendo esse conceito padronizado em todo o texto dessa dissertação, ainda que em alguns referenciais teóricos consultados, pode-se encontrar o termo método associado às análises estatísticas multivariadas.

2.2 As técnicas estatísticas de análise multivariada

O desenvolvimento da estatística clássica baseou-se em uma única variável (análise univariada). Não obstante, é fato que, na prática da pesquisa quantitativa, por vezes o conjunto de elementos estudados envolve muitas outras variáveis.

O olhar sobre uma única variável parece ter muitas vantagens. Quando o fenômeno observado é medido a partir de muitas variáveis, esse tipo de análise pode ser insuficiente, haja vista que desconsidera os efeitos ou relações sinérgicas ou até inconsistentes entre as variáveis. Além disso, a análise multivariada pode levar, com alguma segurança, à interpretação de problemas com comportamentos complexos, usando as informações disponibilizadas por poucas variáveis.

Dessa forma, a análise multivariada permite estudar e evidenciar as ligações, as semelhanças e diferenças existentes entre todas as variáveis envolvidas no processo (BOUROCHE; SAPORTA, *apud* TRIVELLONI; HOCHEIM, 2001).

Segundo Steiner (1995), é a necessidade de entender o relacionamento entre as diversas variáveis aleatórias o que faz da análise multivariada uma metodologia com grande potencial de aplicação.

Para Lourenço e Matias (2001), por um lado, as técnicas estatísticas multivariadas são mais complexas do que aquelas da estatística univariada. Por outro lado, apesar de uma razoável complexidade teórica fundamentada na matemática, as técnicas multivariadas, por permitirem o tratamento de diversas variáveis ao mesmo tempo, podem oferecer ao pesquisador um material bastante robusto para a análise dos dados da pesquisa.

Conforme Hair *et al* (2005), a análise multivariada auxilia na formulação de questões relativamente complexas de forma específica e precisa, possibilitando a condução de pesquisas teoricamente significativas.

2.3 Objetivos de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada

Para Johnson e Wichern (1998, p.2), é uma tarefa um tanto complicada estabelecer um esquema de objetivos singulares para cada técnica de análise multivariada, ou seja, esse autor sugere existir alto grau de nuances entre as muitas técnicas disponíveis, além de as mesmas apresentarem, por vezes, inúmeros outros objetivos de aplicação que não aqueles para os quais foram construídas.

Assim, por exemplo, uma técnica de Análise Fatorial, que inicialmente objetiva a redução do número de variáveis presentes na análise, pode ser aplicada com o único objetivo de preparar os dados para “input” da Análise de Regressão, como tratamento do problema de multicolinearidade.

Entretanto, a escolha dos métodos e dos tipos de análises empregadas nos trabalhos científicos deve ser totalmente determinada pelo problema de pesquisa. Nesse sentido, Johnson e Wichern (1998, p.2) propõem uma classificação dos objetivos para atendimento do problema em cinco categorias.

Quadro 1 – Categorias dos objetivos das técnicas estatísticas de análise multivariada

Classificação	Técnicas relacionadas
<p>Investigação da dependência entre as variáveis Todas as variáveis são mutuamente independentes ou uma ou mais variáveis são dependentes de outras.</p>	<p>Análise Discriminante Análise de Regressão Correlação Canônica Regressão Logística Análise Conjunta MANOVA</p>
<p>Predição As relações entre as variáveis devem ser determinadas com o objetivo de prever o valor de uma ou mais variáveis com base nas observações de outras variáveis.</p>	<p>Análise Discriminante Análise de Regressão Análise de Regressão Logística</p>
<p>Construção de hipóteses e testes Hipóteses estatísticas específicas, formuladas em termos de parâmetros da população multivariada, são testadas. Isto pode ser feito para validar premissas ou para reforçar convicções prévias.</p>	<p>Modelagem de Equações Estruturais Análise Fatorial Confirmatória</p>
<p>Redução dos dados ou simplificação estrutural O fenômeno em estudo é representado de um modo tão simples quanto possível sem sacrificar informações importantes.</p>	<p>Análise Fatorial Exploratória</p>
<p>Agrupamento de objetos ou variáveis Grupos de objetivos ou variáveis “similares” são criados com base nas medidas características.</p>	<p>Análise de Conglomerados Análise de Correspondência Escalonamento Multidimensional</p>

Fonte: Adaptado de JOHNSON e WICHERN (1998, p.2)

2.4 Classificação das técnicas estatísticas de análise multivariada

O passo seguinte da escolha pela técnica de análise multivariada, após a consideração dos objetivos do problema de pesquisa, é a seleção da técnica sob a ótica do tipo de relação examinada, número de variáveis dependentes e tipo de escala utilizada.

Sobre o tipo de relação, as técnicas são classificadas como técnica de dependência e técnica de interdependência. A primeira é definida como aquela em que uma ou mais variáveis (variáveis dependentes) podem ser explicadas ou preditas por outras variáveis (variáveis independentes). A segunda é definida como aquela em que todas as variáveis inseridas no contexto são analisadas simultaneamente, sem a orientação de dependência ou independência.

Sobre o tipo de escala utilizada, pode-se generalizar a classificação teórica dessas escalas de mensuração em dois grandes grupos: variáveis métricas e variáveis não métricas.

Segundo Pasquali (2003), a legitimidade epistemológica da medida matemática como descritora de fenômenos naturais (ou sociais, como no caso desse estudo), ocorre se e, somente se, as propriedades estruturais tanto do sistema numérico quanto do fenômeno em estudo forem garantidas.

Ainda segundo esse autor, as propriedades fundamentais, ou axiomas, do sistema numérico são:

- **Identidade:** um número é idêntico a si mesmo e somente a si mesmo.
- **Ordem:** todo número é diferente do outro, não só em termos de qualidade, mas também em termos de magnitude.
- **Aditividade:** os números podem ser somados, ou seja, unidos de forma que a soma de dois números resulte em um outro número diferente.
- **Razão:** o sistema numérico possui um zero absoluto.

Nesse sentido, o autor considera que quanto maior a acumulação dessas garantias, maior a aproximação da escala métrica e, a partir dessas considerações, tem-se o conceito de escalas métricas e escalas não-métricas.

Quadro 2 - Tipos de escalas de mensuração

Escala		Propriedades garantidas	Transformações permitidas	Estatísticas apropriadas ⁽¹⁾
Não métrica	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ identidade 	Permutação (troca 1 por 1)	Frequências: Frequência, percentagem, proporção, moda, qui-quadrado, coeficiente de contingência, etc
	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ identidade ▪ ordem 	Monotônica crescente (isotonia)	Não-paramétricas: Mediana, correlação de Spearman, Mann-Whitney, etc
Métrica	Intervalar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ identidade ▪ ordem ▪ aditividade 	Linear do tipo $Y = a + bx$	Paramétricas: Média, Desvio-Padrão, correlação de Pearson, teste t, teste F, etc
	Razão	<ul style="list-style-type: none"> ▪ identidade ▪ ordem ▪ aditividade ▪ razão 	Linear do tipo $Y = bx$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Média geométrica ▪ Média harmônica ▪ Coeficiente de variação ▪ Logaritmos

(1) As estatísticas apropriadas a uma escala são cumulativas quanto maior o nível da escala, sendo todas permitidas na escala razão.

Fonte: Adaptado de PASQUALI (2003, p.36)

Finalmente, do cruzamento entre o tipo de relação examinada, número de variáveis dependentes e tipo de escala utilizada, tem-se um esquema de classificação para o conjunto de técnicas disponíveis.

Quadro 3 – Métodos de dependência

		Variável dependente ou predita				
		Uma variável		Duas ou mais variáveis		
		Métrica	Não-métrica	Métrica	Não-métrica	
Variável Independente ou preditor	Uma variável	Métrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regressão Simples 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Discriminante ▪ Regressão Logística 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica Não-Paramétrica
		Não-métrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regressão Simples com variável <i>dummy</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regressão Logística ▪ ANOVA⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise da Variância Multivariada (MANOVA) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica Não-Paramétrica
	Duas ou mais variáveis	Métrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regressão Múltipla 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Discriminante ▪ Regressão Logística 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica ▪ Modelagem de Equações Estruturais (SEM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica Não-Paramétrica
		Não-métrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Conjunta ▪ Regressão Múltipla com variável <i>dummy</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regressão Logística ▪ Análise Conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise da Variância Multivariada (MANOVA) ▪ Modelagem de Equações Estruturais (SEM) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correlação Canônica Não-Paramétrica

(1) A ANOVA é considerada uma técnica estatística de análise univariada, não fazendo parte, portanto, do escopo desse estudo.

Fonte: Adaptado de SHARMA (1996, p.6)

Quadro 4 - Métodos de interdependência

Variáveis Métricas	Variáveis Não-métricas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise Fatorial Exploratória ▪ Análise Fatorial Confirmatória ▪ Análise de Conglomerados ▪ Escalonamento Multidimensional 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de Correspondência ▪ Modelo Loglinear ▪ Escalonamento Multidimensional ▪ Análise de Conglomerados

Fonte: Adaptado de SHARMA (1996, p.6)

2.5 Premissas e limitações de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada

Todas as técnicas estatísticas de análise multivariada têm suposições intrínsecas, matemáticas e estatísticas, que, caso não satisfeitas, podem influenciar de forma bastante negativa os resultados da análise.

Nesse ponto, deve-se registrar que essas premissas ou suposições são inerentemente integrantes ao processo de construção teórica da técnica e, sem o seu atendimento, não se pode garantir que o algoritmo inerente à técnica realmente terá o comportamento que se espera.

Fazendo uma analogia, um cientista da área farmacológica que não respeitar, por exemplo, a quantidade (com alguma premissa básica para essa quantidade) de algum componente tóxico em um remédio, pode levar o usuário a complicações bastante graves na saúde.

Esse efeito parece não ser tão claro entre os pesquisadores que utilizam do ferramental estatístico em estudo, tendo em vista, principalmente as facilidades oferecidas pela maioria dos *softwares* estatísticos disponíveis, que podem aplicar qualquer tipo de técnica de forma errônea ou não, que o pesquisador solicitar. Pode, por exemplo, realizar, indevidamente, uma Análise de Regressão Múltipla com variáveis categóricas ou ordinais (é suposição dessa técnica o uso de variáveis métricas, ou de não métricas mediante codificação dicotômica, com valores “0” e “1”), se estas estiverem codificadas com números.

Hair *et al* (2005, p.39) consideram que dada a natureza muito complexa das técnicas estatísticas multivariadas, elas são muito difíceis de serem aplicadas de maneira simples. Esse fato, somado ao exponencial avanço das facilidades de aplicação dessas técnicas oferecidas pela maioria dos pacotes estatísticos tradicionais, pode levar o pesquisador a aceitar os resultados obtidos sem o devido exame de seus dados.

Nesse sentido, os mesmos autores afirmam que a Análise Multivariada demanda, então, um exame detalhado e rigoroso dos dados, pois a influência das violações às premissas pode ter efeitos “catastróficos”.

A seguir, são comentadas as premissas presentes nas principais técnicas estatísticas de Análise Multivariada.

2.5.1 Sensibilidade ao tamanho da amostra

Aliado a um correto procedimento de amostragem, o tamanho da amostra (número de casos, indivíduos, observações, entrevistas) deve ser adequado para permitir a generalização dos resultados, os quais podem ser verificados quanto à significância estatística dos testes.

As facilidades oferecidas pela maioria dos pacotes computacionais de aplicação estatística, podem comprometer a observância do tamanho mínimo da amostra pelo pesquisador, fato esse que pode causar uma série de problemas importantes. Para Hair *et al* (2005), essa omissão pode resultar em:

- Baixíssimo poder estatístico dos testes de significância;
- Um ajuste muito adequado dos dados, tornando os resultados artificialmente bons.

De forma geral, os mesmos autores recomendam um mínimo de 10 observações por variável. No entanto, esse número pode ser maior ou menor em cada técnica, ou mesmo nem ser essa uma premissa subjacente à aplicação. Assim, a discussão desses meandros será realizada na abordagem individual de cada técnica a ser considerada ainda nesse capítulo.

2.5.2 Influência de dados extremos univariados e multivariados

As observações atípicas ou extremas (*outliers*) são aquelas substancialmente diferentes das outras. Podem ser no nível univariado, bivariado ou multivariado.

Segundo Hair *et al* (2005) e Garson (2007a), alguns fatores podem causar a presença de observações atípicas univariadas nos dados coletados, alterando o resultado de análise e também causando violações de normalidade:

- Erro de entrada de dados ou na codificação;
- Evento extraordinário: o pesquisador deve decidir se mantém ou não o dado extremo na análise;
- Observações extraordinárias para os quais o pesquisador não tem explicação;
- Observações que representam uma combinação única de valores das variáveis: o pesquisador deve manter o dado a menos que haja evidência específica para desconsiderá-lo.

Sobre os *outliers* multivariados, esses são casos com valores extremos no conjunto de múltiplas variáveis e são operacionalmente definidos por meio de três medidas mais comumente usadas e disponíveis na maioria dos pacotes estatísticos comerciais: Distância de Cook, Distância de Mahalanobis e Distância de Leverage.

2.5.3 Linearidade das relações

A premissa de linearidade expressa o conceito de que o modelo possui as propriedades e aditividade e homogeneidade.

Conforme Hair *et al* (2005), de forma geral, os modelos lineares prevêem valores que se ajustam a uma linha reta, que tem uma mudança com unidade constante da variável dependente em relação a uma mudança constante na variável independente.

A inspeção simples de gráficos como o diagrama de dispersão (*scatterplot*), por exemplo, é um método simples e comum para a verificação de linearidade. Além disso, a

análise de correlação e outros testes mais complexos são disponíveis para a detecção dessa premissa.

Ainda sobre a linearidade das relações, Eisenbeis (1977) e Huberty (1994) admitem o relaxamento dessa premissa quando a normalidade multivariada é atendida e quando a amostra é razoavelmente grande.

2.5.4 Normalidade multivariada

Nas técnicas estatísticas de análise multivariada que se utilizam de variáveis métricas e testes estatísticos para a análise dos resultados, a normalidade multivariada é a condição mais fundamental de aplicação.

A distribuição normal multivariada tem a forma de sinus tridimensionais simétricos quando o eixo de x apresentar os valores de uma determinada variável, o eixo y apresentar a contagem para cada valor da variável de x e, o eixo de z, apresentar os valores de qualquer outra variável em consideração.

Entretanto, Johnson e Wichern (1998) alertam que, para dados reais, a presença de variáveis com distribuição normal multivariada exata dificilmente ocorre. Nesse sentido, a densidade normal é frequentemente uma aproximação útil à verdadeira distribuição da população.

Esses autores registram ainda que a distribuição normal multivariada pode ser tratada a partir do esquema de sugestões empíricas para aproximação da distribuição normal indicadas no quadro 5.

Quadro 5 - Tipos de transformações para aproximação da distribuição normal

Escala original	Escala transformada
Contagem , y	\sqrt{y}
Proporção, \hat{p}	$\log it(\hat{p}) = \frac{1}{2} \log \left(\frac{\hat{p}}{1-\hat{p}} \right)$
Correlações, r	Fischer's z(r) = $\frac{1}{2} \log \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$

Fonte: JOHNSON e WICHERN (1998, p.2)

Para Sharma (1996, p.380), há poucos métodos disponíveis para testar a normalidade multivariada.

O índice de Mardia parece ser o teste para normalidade multivariada mais disponível para os usuários de pacotes estatísticos. Baseado nas funções de *Skewness* e *Kurtosis*, o índice de Mardia só é disponível no pacote estatístico LISREL e no pacote estatístico EQS. Valores menores que três dessa estatística sugerem a normalidade multivariada.

2.5.5 Multicolinearidade

A premissa de ausência de multicolinearidade é presente em todas as técnicas de análise multivariada da categoria de dependência.

Segundo Gujarati (2000, p.318), o termo multicolinearidade foi cunhado por Ragnar Frish em 1934. Originalmente, significa a existência de uma “perfeita” (ou exata) relação linear entre algumas ou todas as variáveis explicativas de um modelo de regressão.

Apesar de dificilmente sustentado na prática, em grande parte da literatura aplicada, formalmente, o termo multicolinearidade refere-se à existência de mais de uma relação linear exata, ao passo que o termo colinearidade refere-se à existência de uma única relação linear.

A abordagem algébrica da multicolinearidade pode ser retratada sucintamente pelo diagrama de Ballentine. Nessa figura, os círculos de Y, X2 e X3 representam, respectivamente, as variações em Y (a variável dependente) e X2 e X3 (as variáveis explicativas). O grau de multi

(colinearidade) pode ser medido pelo nível de sobreposição (área sombreada) dos círculos X_2 e X_3 (GUJARATI, 2000, p.319-320).

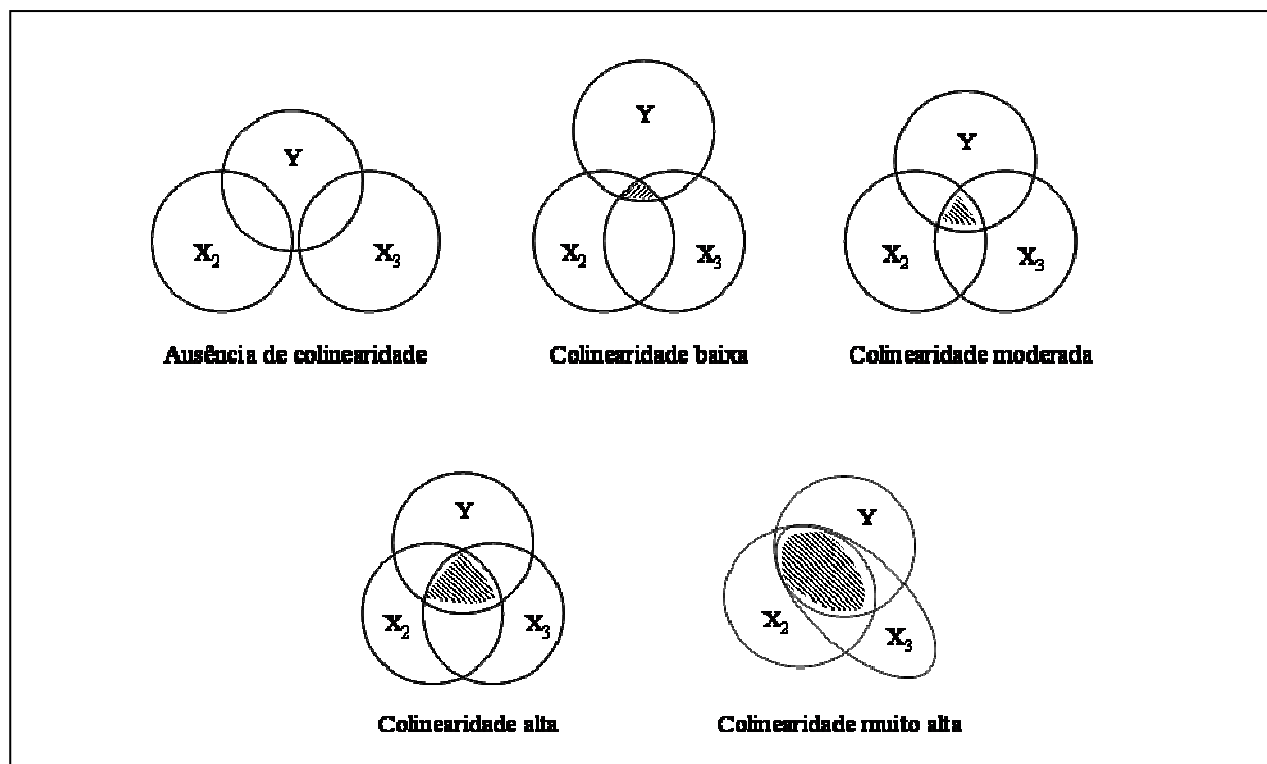


Figura 1- Diagrama de Ballentine

Fonte: GUJARATI (2000, p.320)

Algumas sugestões para tratamento de multicolinearidade, a partir da leitura de TABACHNICK e FIDELL (1996), GUJARATI (2000), PESTANA e GAGEIRO (2000), HAIR *et al* (2005), GARSON (2007a):

- Ignorar, se o objetivo é prever;
- Eliminar variáveis;
- Reformular o modelo – usando, por exemplo, a razão entre variáveis;
- Aumentar o tamanho da amostra.

Ainda, a literatura consultada apresenta uma série de testes estatísticos para avaliação da multicolinearidade, entre eles (Hair *et al*, 2005; Garson, 2007l):

- MSA (Measure of Sampling Adequacy)
- KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)

- VIF (Variance inflation factor)
- Índice de condição
- Índice de tolerância

2.5.6 Homoscedasticidade

Diz-se que quando a variância dos termos de erro (ε) parece constante ao longo do domínio da variável preditora, tem-se homoscedasticidade (HAIR *et al*, 2005). Esta é uma propriedade fundamental que deve ser garantida, sob pena de invalidar toda a análise estatística.

Espera-se que os erros sejam aleatórios e, se isto não ocorre, há heteroscedasticidade. Significa dizer que há chances de ocorrerem erros grandes (ou pequenos). Há tendências nos erros. Por exemplo, se na avaliação de imóveis residenciais a equação obtida indica erros maiores para os imóveis mais caros, progressivamente (quanto maior o imóvel, maior o erro), não há variância constante.

A homoscedasticidade pode inicialmente ser verificada por meio de gráficos de resíduos (erros). Os gráficos dos erros contra os valores reais e contra os valores calculados pela equação são importantes. Se os pontos estão distribuídos aleatoriamente, sem demonstrar um comportamento definido, há homoscedasticidade. Mas se existe alguma tendência, então há heteroscedasticidade. Havendo heteroscedasticidade, podem ser tentadas transformações nas variáveis (geralmente transformações logarítmicas) ou outras soluções mais complexas.

As ilustrações 2 e 3 indicam casos típicos de heteroscedasticidade e de homoscedasticidade, respectivamente.

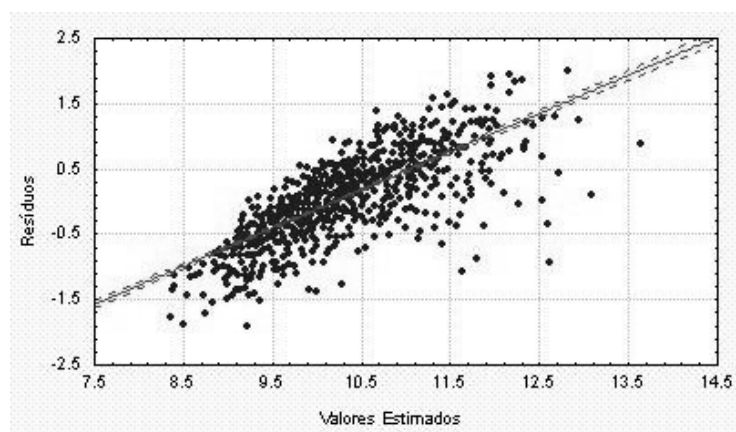


Figura 2- Heteroscedasticidade (resíduos com tendência crescente)

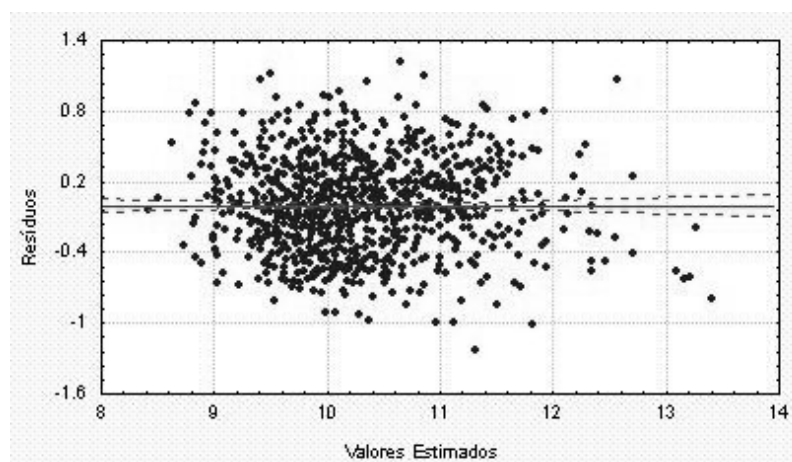


Figura 3 - Homoscedasticidade (nuvem de pontos)

Não obstante a literatura consultada apresenta uma série de testes estatísticos para avaliação da homoscedasticidade, entre eles (Hair et al, 2005; Garson, 2007ℓ):

- Teste de *Goldfeld-Quandt*;
- Teste de *Park*;
- Teste de de *Breusch-Pagan-Godfrey*;
- Teste de *White's*;
- Teste de *Levene* para Homogeneidade das Variâncias;
- Teste de *Bartlett's* para Homogeneidade das Variâncias;
- Teste *F-max*;
- Teste *Box's M*.

2.5.7 Ausência de erros correlacionados (autocorrelação dos resíduos)

Segundo Kendall e William (1971, p.8), o significado de autocorrelação pode ser entendido como a “correlação entre membros de séries de observações ordenadas no tempo (séries temporais) ou no espaço (*cross-section*)”.

No escopo na Análise de Regressão, pressupõe-se que não exista essa correlação, ou seja, admite-se que o erro referente a uma observação qualquer não seja influenciado pelo erro de outra observação qualquer.

Para Gujarati (2000, p.413), a implicação do não atendimento a essa premissa ocorre principalmente nos testes de hipóteses utilizados na aplicação da técnica. Nesse sentido, o autor afirma que há o risco de se considerar um coeficiente como estatisticamente significativo, ainda que ele possa não ser significativo.

A literatura consultada apresenta alguns testes para a detecção da presença de autocorrelação, entre eles: Teste de *Geary* (ou Teste das Carreiras), Teste de *Breush-Godfrey*, Teste M de *Durbin* e Teste de *Durbin-Watson* (teste mais largamente utilizado) (Gujarati, 2000; Hair et al, 2005).

2.6 Técnicas estatísticas de análise multivariada

Os tópicos a seguir propõem a conceituação, visualização dos principais objetivos e premissas subjacentes a cada técnica estatística multivariada sob análise nesse estudo: Análise de Conglomerados, Análise Fatorial Exploratória (AFE), Análise Discriminante, Escalonamento Multidimensional, Correlação Canônica, Análise de Correspondência, Análise Multivariada da Variância (MANOVA), Análise Conjunta, Análise de Regressão, Análise de Regressão Logística e Modelagem de Equações Estruturais.

2.6.1 Análise de Conglomerados

A Análise de Conglomerados, também chamada de Análise de *Cluster*, Análise de Agrupamentos, Análise de Taxionomia e Análise de Segmentação, foi primeiramente usada por (Tyron, 1939)¹ e abriga uma variedade de algoritmos de classificação diferentes, todos voltados para a questão de como organizar dados observados em estruturas que façam sentido, ou como desenvolver taxonomias capazes de classificar dados observados em diferentes grupos.

Quanto aos objetivos de aplicação, a análise de conglomerados enquadra-se na categoria de técnica de agrupamento de objetos ou variáveis.

¹ Tyron, R. C. (1939), *Cluster Analysis*. Ann Arbor, Edwards Brothers.

Quadro 6 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Conglomerados

Objetivo	Categoria	Fontes
Agrupar objetos ou variáveis semelhantes	Detectar grupos homogêneos nos dados, podendo os grupos ser constituídos por variáveis ou casos	Pestana e Gageiro (2000)
	Agrupar sujeitos ou variáveis em grupos homogêneos a partir de uma ou mais características comuns	Maroco (2003)
	Agregar objetos com base nas características que eles possuem	Hair <i>et al</i> (2005)
	Agrupar indivíduos semelhantes de acordo com a similaridade das variáveis em estudo	Mingoti (2005)
	Identificar um conjunto de grupos que minimize a variação dentro do grupo e maximize a variação entre os grupos	Garson (2007b)

Os principais algoritmos de classificação disponíveis nos *softwares* estatísticos comerciais são o método hierárquico, o método *K-means* e o método *Two Step Cluster*. Considerando que os três algoritmos atendem aos mesmos objetivos de aplicação, a opção por um deles é feita a partir, principalmente, do atendimento a premissas específicas de cada técnica.

O método de agrupamento hierárquico é o mais apropriado para amostras inferiores a 250 casos (GARSON, 2007b). Nesse algoritmo, é o pesquisador quem define como a semelhança ou distância será estabelecida, como se agregam os agrupamentos e quantos agrupamentos são necessários (de acordo com o esquema de aglomeração), com aporte ou não da teoria.

O método *K-means* é mais apropriado para amostras grandes (a partir de 250 casos), ainda que também possa ser aplicado em amostras menores. Utiliza como método de agrupamento a Distância Euclideana e exige que o pesquisador especifique *a priori* o número desejado de agrupamentos.

O método *Two Step Cluster* é o mais apropriado para amostras com uma ou mais variáveis categóricas e também é recomendado para grandes bases de dados.

Sobre as premissas para aplicação da técnica e, considerando o fato de que a Análise de Conglomerados é construída fundamentalmente a partir de medidas matemáticas de semelhança ou de medidas de distância (dissimilaridade), tem-se essa técnica como uma das mais elementares do ponto de vista da robustez analítica (MAROCO, 2003).

Nesse sentido, as premissas subjacentes ao uso da técnica parecem bastante elementares do ponto de vista da análise estatística.

Quadro 7 - Premissas subjacentes ao uso da Análise de Conglomerados

Premissas subjacentes	Considerações
Variáveis métricas ^{(1) (2)}	O método <i>Two Step Cluster</i> admite variáveis em qualquer nível: métricas ou não métricas ⁽²⁾
Padronização das variáveis ^{(1) (2)}	Necessária em variáveis com diferentes magnitudes ⁽¹⁾ Não é requerida, mas é recomendada fortemente ⁽²⁾
Ausência de observações atípicas ^{(1) (2)}	O método <i>K-Means</i> é especialmente sensível à presença de observações atípicas
Ausência de multicolinearidade ⁽¹⁾	[Célula com padrão de grade]
Tamanho da amostra ^{(1) (2)}	Método hierárquico ($n < 250$) ⁽²⁾ Métodos <i>K-Means</i> e <i>Two Step Cluster</i> ($n \geq 250$) ⁽²⁾

Fonte: Elaboração própria a partir das abordagens de (1) Hair *et al* (2005), (2) Garson (2007b)

2.6.2 Análise Fatorial Exploratória (AFE)

Segundo Maroco (2003), a técnica de Análise Fatorial Exploratória foi desenvolvida a partir dos trabalhos de Spearman no início do século XX em seus estudos sobre a performance dos estudantes em várias disciplinas, de modo a explicitar as relações entre as classificações e um fator geral de inteligência. Spearman analisou tabelas de intercorrelações entre diferentes testes psicológicos e foi capaz de demonstrar que estas correlações podiam ser explicadas por um fator geral comum a todos os testes e um fator específico para cada teste.

A revisão da bibliografia sobre os objetivos de aplicação dessa técnica focou sua principal aplicação. Entretanto, a Análise Fatorial parece ser, dentre as técnicas multivariadas, aquela que mais tem servido para utilizações intermediárias, ou seja, de preparação dos dados para a sustentação de outras técnicas estatísticas no atendimento ao problema de pesquisa. Nesse sentido, Garson (2007c) cita como exemplo de objetivo intermediário comum no uso da técnica, a criação de novas variáveis com ausência de correlação, como forma de tratamento para o problema da multicolinearidade, no *input* da Análise de Regressão.

Assim, sobre os objetivos de aplicação então selecionados, a Análise Fatorial Exploratória enquadra-se na categoria de redução dos dados (variáveis, nesse caso) ou simplificação estrutural.

Deve-se registrar que esse objetivo é meramente exploratório. A ausência de testes adequados nessa técnica provém da dificuldade de especificação de parâmetros teóricos dos modelos de distribuição por amostragem das estatísticas envolvidas na técnica da análise fatorial. Por isso, é difícil saber se os resultados são meramente acidentais, ou realmente refletem algo significativo, como comentaram Aaker *et al* (2001).

Quadro 8 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Fatorial Exploratória

Objetivos	Categoria	Fontes
Redução do número de variáveis para fins de análise	Resolver o problema das inter-relações e correlações entre um grande número de variáveis, apresentado-as por meio de um menor número de fatores. Desta forma, é possível juntar um maior número de variáveis, representando um conceito mais geral	Aaker (1971)
	Reduzir o número de variáveis requeridas para explicar o fenômeno de interesse e gerar hipóteses através da análise exploratória dos dados com base nos fatores emergentes	Harman (1975)
	Analisar o comportamento de uma variável ou grupos de variáveis em covariação com outras	Green (1978)
	Reduzir dados muito complexos a tamanho manuseável para que o pesquisador possa interpretar melhor os resultados	Kerlinger (1980)
	Gerar um reduzido número de variáveis que representam a maior parte da variabilidade dos dados originais e que possam ser usados em análises subsequentes	Dillon e Goldstein (1984)
	Obter o menor número de variáveis a partir do material original e reproduzir toda a informação de forma resumida; obter os fatores que reproduzam um padrão separado de relações entre as variáveis; interpretar de forma lógica o padrão de relações entre as variáveis	Gontijo e Aguirre (1988)
	Investigar quais variáveis formam subconjuntos coerentes e relativamente independentes uns dos outros	Tabachnick e Fidell (1996)
	Identificar o maior número possível de variáveis hipotéticas (fatores) que possam explicar a maior percentagem possível da covariância entre as variáveis	Pasquali (2003)
	Identificação da estrutura latente de um grupo de variáveis, reduzindo os atributos de um grande número de variáveis em um pequeno número de fatores	Garson (2007c)

Sobre as premissas subjacentes ao uso da técnica, registre-se alguma discordância entre os autores selecionados sobre o número de casos necessários por variável integrante da análise.

Quadro 9 - Premissas subjacentes ao uso da Análise Fatorial Exploratória

Premissas subjacentes	Considerações
Padronização dos dados ^{(1) (4) (5) (6)}	
Tamanho da amostra ^{(1) (4) (5) (6)}	5 a 20 casos por variável ⁽¹⁾ 5 casos por variável ⁽²⁾ 20 casos por variável ⁽⁴⁾ 300 casos no total ⁽⁵⁾
Multicolinearidade ^{(1) (4) (5) (6)}	MSA (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>) > 0,5 ^{(2) (5) (6)} KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) > 0,5 ^{(2) (5) (6)}
Normalidade multivariada ^{(1) (4) (5) (6)}	Condição para os testes de significância ^{(4) (6)}
Homoscedasticidade ^{(1) (4) (5) (6)}	
Linearidade ^{(1) (4) (5) (6)}	

Fonte: Elaboração própria a partir da abordagem de (1) Stevens (1996) (2) Pestana e Gageiro (2000) (3) Aaker *et al* (2001) (4) Hair *et al* (2005) (5) Tabachnik e Fidell (1996) (6) Garson (2007c)

2.6.3 Análise Discriminante

A Análise Discriminante, também denominada Análise do Fator Discriminante ou Análise Discriminante Canônica, foi originalmente desenvolvida na Botânica, e sua aplicação teve como objetivo fazer a distinção de grupos de plantas com base no tamanho e no tipo de folhas, para que, posteriormente, fosse possível classificar as novas espécies encontradas. Em 1936, Fischer foi o responsável pelo desenvolvimento da análise para dois grupos.

Entretanto, a aplicação da Análise Discriminante logo se generalizou a outras áreas do conhecimento, inclusive a área de Marketing, sempre em situações onde é possível encontrar grupos de indivíduos e conhecer quais as características que os distinguem uns dos outros.

Sobre os objetivos de aplicação, a Análise Discriminante enquadra-se na categoria de investigação da dependência entre as variáveis e na categoria predição.

Não obstante aos objetivos fundamentais da técnica, Garson (2007d) registra outros propósitos da técnica utilizados na produção científica:

- Determinar o modo mais parcimonioso de distinguir entre grupos;
- Avaliar a importância relativa das variáveis independentes;
- Descartar variáveis que têm pouco poder de distinção entre os grupos.

Quadro 10 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Discriminante

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação da dependência entre as variáveis ▪ Predição 	Investigar quais variáveis independentes têm maior poder discriminatório nas pontuações médias dos dois grupos ou mais	Dillon e Goldstein (1984)
	Determinar uma regra para classificar uma observação de origem desconhecida em uma das populações previamente definidas; Discriminar (separar) as populações, determinando quais foram as variáveis mais influentes	Sanda (1990, p.1)
	Tratar dos problemas relacionados com separar conjuntos distintos de objetos (itens ou observações) e alocar novos objetos em conjuntos previamente definidos	Johnson e Wichern (1998)
	Identificar as variáveis que melhor diferenciam ou discriminam entre dois ou mais grupos de indivíduos estruturalmente diferentes e mutuamente exclusivos	Maroco (2003)
	Evidenciar as características que distinguem os membros de um grupo dos membros de outro grupo, de modo que, conhecidas as características de um novo indivíduo, se possa prever a que grupo pertence	Pereira (2003, p.201)
	Identificar se as diferenças estatísticas existem entre as pontuações de um conjunto de variáveis para dois ou mais grupos definidos anteriormente	Hair <i>et al</i> (2005)
	Classificar casos nas categorias de uma variável categórica	Garson (2007d)

A estrutura de premissas subjacentes à aplicação da técnica de Análise Discriminante segue o rigor formal da maioria das técnicas de dependência.

Segundo Hair *et al* (2005), há evidências da sensibilidade da técnica a violações da premissa de distribuição normal multivariada. Portanto, os autores sugerem que, quando o não atendimento a essa premissa é fato, seja utilizada a técnica de Regressão Logística.

Quadro 11 - Premissas subjacentes ao uso da Análise Discriminante

Premissas subjacentes	Considerações
Tamanho da amostra ^{(4) (5)}	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Idealmente 20, mas no mínimo 5 casos para cada variável preditora ⁽³⁾ ▪ 3 ou 5 vezes o número de variáveis independentes ⁽⁴⁾
Homoscedasticidade ^{(1) (2) (3) (4)}	Box'M > 0,05 ⁽⁴⁾
Linearidade ^{(1) (2) (3) (4)}	
Normalidade multivariada ^{(1) (2) (3) (4)}	Condição para que os testes de significância sejam válidos ^{(1) (4)}
Multicolinearidade ^{(1) (2) (3) (4)}	
Ausência de observações atípicas ^{(2) (3) (4)}	
Tamanho dos grupos ^{(3) (4)}	Cada grupo deve ter no mínimo 20 observações ⁽³⁾

Fonte: Elaboração própria a partir da abordagem de (1) Dillon e Goldstein (1984); (2) Sharma (1996); (3) Hair *et al* (2005); (4) Garson (2007d)

2.6.4 Escalonamento Multidimensional

Na definição de Hair *et al* (2005), o Escalonamento Multidimensional é um procedimento que permite ao investigador evidenciar a imagem relativa percebida de um conjunto de objetos.

Nesse sentido, a técnica se baseia na comparação de objetos e seus objetivos de aplicação enquadram-se na categoria de técnica de agrupamento de objetos ou variáveis semelhantes.

Quadro 12 - Objetivos de aplicação da técnica de Escalonamento Multidimensional

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
Agrupamento	Efetuar uma avaliação visual rápida das diferenças entre indivíduos a partir de uma matriz de distâncias	Reis e Moreira (1993)
	Identificar a estrutura existente em um conjunto de medidas de proximidades entre objetos	SPSS (2003)
	Transformar os julgamentos semelhantes ou preferências dos indivíduos em distâncias representadas num espaço multidimensional	Hair <i>et al</i> (2005)

Embora o uso da técnica de escalonamento multidimensional não exija o atendimento de nenhuma premissa teórica, foram verificados alguns preceitos operacionais que devem ser seguidos:

- O número de dimensões não pode superar o número de casos. Se houver mais dimensões que objetos, a solução da técnica será instável. Se houver muito poucos objetos em relação a dimensões, as medidas de ajuste serão “falsamente” boas (SPSS, 2003; GARSON, 2007e);
- Devem ser especificadas pelo menos três variáveis (SPSS, 2003);
- Especificação correta do modelo: a omissão de casos pertinentes pode afetar os resultados da técnica dramaticamente (GARSON, 2007e);
- Grandes amostras não são necessárias. Deve haver quatro casos pelo menos (GARSON, 2007e).

2.6.5 Correlação Canônica

A Análise de Correlação Canônica é a técnica mais geral de análise multivariada e, conforme Hair *et al* (2005), pode ser entendida como uma extensão lógica da Análise de Regressão.

Para Johnson e Wichern (1998), a Correlação Canônica é um procedimento estatístico que permite o exame da estrutura de relações existentes entre dois grupos ou conjunto de variáveis.

Sobre os objetivos de aplicação, a Correlação Canônica enquadra-se na categoria Investigação da dependência entre as variáveis.

Quadro 13 - Objetivos de aplicação da técnica de Correlação Canônica

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
Investigação da dependência entre as variáveis	Encontrar pares de combinações lineares das variáveis de cada conjunto de variáveis, de modo que a correlação entre as combinações lineares seja máxima	Johnson e Wichern (1998)
	Maximizar a relação entre as dimensões associadas às variáveis dependentes e independentes	Hair <i>et al</i> (2005)
	Maximizar a correlação linear entre o grupo de variáveis dependentes e o grupo de variáveis independentes	Garson (2007f)

Sobre as premissas de aplicação de técnica, assim como na maioria das outras técnicas de dependência, a Correlação Canônica é bastante rigorosa em suas exigências.

Quadro 14 - Premissas subjacentes ao uso da Correlação Canônica

Premissas subjacentes	Considerações
Tamanho da amostra ^{(2) (3) (4)}	10 vezes o número de variáveis na análise ⁽²⁾ 20 vezes o número de variáveis na análise ⁽³⁾ 40 a 60 vezes o número de variáveis na análise ⁽⁴⁾
Linearidade ^{(2) (3) (4)}	Com exceção do procedimento não-linear de Correlação Canônica ⁽⁵⁾
Baixa multicolinearidade ^{(1) (2) (5)}	
Homoscedasticidade ^{(2) (5)}	
Normalidade Multivariada ^{(2) (5)}	Condição para os testes de significância ⁽⁵⁾
Ausência de observações atípicas ⁽⁵⁾	

Fonte: Elaboração própria a partir de (1) Dillon e Goldstein (1984); (2) Hair *et al* (2005); (3) Stevens, 1996 *apud* Garson (2007f); (4) Barcikowski and Stevens, 1975 *apud* Garson (2007f); (5) Garson (2007f)

2.6.6 Análise de Correspondência

As primeiras considerações matemáticas a respeito da Análise de Correspondência foram feitas por Hirschfeld² em 1935. A partir daí, os procedimentos numéricos e algébricos foram aplicados em diferentes contextos, notadamente em ecologia e psicologia. A técnica foi redescoberta na França no início da década de 60 e tem sido extensivamente usada naquele país como um método gráfico de análise de dados. A partir de 1975, a técnica vem sendo utilizada em diversas áreas do conhecimento, inclusive Marketing, em publicações de diversos idiomas.

Segundo Hair *et al* (2005), a Análise de Correspondência é uma técnica de interdependência que facilita tanto a redução dimensional da classificação dos objetos em um conjunto de atributos quanto o mapeamento perceptual de objetos relativo a esses atributos.

² H.O. Hirschfeld, *A connection between correlation and contingency*, Proc. of the Camb. Phil. Soc. 31, 520-524 (1935).

Nesse sentido, a técnica de Análise de Correspondência se enquadra na categoria de técnica de agrupamento de casos.

Quadro 15 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Correspondência

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
Agrupamento de casos	Encontrar e representar as relações existentes entre as variáveis em um espaço multidimensional, reduzindo a dimensão de variáveis com dados qualitativos para obter um pequeno número de fatores	Pestana e Gageiro (2000)
	Descobrir relações existentes entre variáveis nominais a partir de uma tabela de correspondências colocadas em um espaço de poucas dimensões	SPSS (2001)
	Retratar a correspondência de categorias de variáveis, por meio de mapas perceptuais	Hair <i>et al</i> (2005)
	Fatorar variáveis categóricas e as exibir em um espaço de propriedades que apresente a associação dessas variáveis em duas ou mais dimensões	Garson (2007g)

Sobre as premissas subjacentes ao uso da Análise de Correspondência, dado o caráter exclusivamente exploratório e sem apoio de testes de significância, não foi encontrada nenhuma premissa fundamental na literatura selecionada. Apenas algumas considerações operacionais são citadas, entre elas:

- A necessidade de categorizar variáveis contínuas para uso da técnica envolve uma perda de informação importante. Dessa forma, sugere-se que outras técnicas deveriam ser usadas para esse tipo de variável (GARSON, 2007g);
- O uso da Análise de Correspondência para variáveis com poucas categorias parece não agregar mais informação do que a inspeção descritiva dessas variáveis (GARSON, 2007g);
- Garantir a comparabilidade dos objetos (HAIR *et al*, 2005, p.444);
- O tamanho da amostra deve garantir que as frequências esperadas, calculadas no teste qui-quadrado, que precede esta técnica, sejam maiores que 5.

2.6.7 Análise Multivariada da Variância (MANOVA)

Quando há o interesse em verificar se variáveis categóricas independentes afetam as variáveis dependentes métricas, a Análise Multivariada da Variância (MANOVA) é a técnica estatística de análise multivariada mais adequada.

Segundo Sharma (1996, p.342), a MANOVA é uma extensão da ANOVA (extensão do “test t”, que permite verificar qual o efeito sobre uma variável dependente categórica - PESTANA e GAGEIRO, 2000), com a única diferença que a primeira envolve um conjunto de variáveis dependentes.

Quadro 16 – Objetivos de aplicação da técnica de Análise Multivariada da Variância (MANOVA)

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
▪ Investigação da dependência entre as variáveis	Verificar se uma ou mais variáveis independentes têm influência sobre um conjunto de variáveis dependentes	HAIR <i>et al</i> (2005)
	Examinar o efeito das variáveis independentes em um conjunto de variáveis dependentes de natureza quantitativa	PESTANA E GAGEIRO (2000)
	Examinar as diferenças entre grupos simultaneamente ao longo de múltiplas variáveis dependentes	MALHOTRA (2001)
	Verificar a principal interação das variáveis categóricas em variáveis métricas dependentes múltiplas Identificar as variáveis independentes que diferenciam um grupo de variáveis dependentes	GARSON (2007h)

Ainda que a técnica de Análise Multivariada da Variância exija o atendimento a um grande número de premissas subjacentes ao uso, segundo Lewis (1995, p.19), muitos estudos empíricos têm demonstrado que os efeitos negativos do não atendimento a essas premissas parecem não ser tão comprometedores. Ainda assim, na falta de uma conclusão científica que desconstrua a teorização em cima dessa técnica, devem-se considerar o conjunto de premissas referenciado pela maior parte dos autores da área.

Quadro 17 - Premissas subjacentes ao uso da Análise Multivarida da Variância (MANOVA)

Premissas subjacentes	Considerações
Tipo de variáveis ^{(1) (2) (3)}	Variáveis independentes categóricas ⁽³⁾ Variáveis dependentes contínuas ou intervalares ⁽³⁾
Tamanho da amostra ^{(1) (2) (3)}	20 casos por variável ⁽²⁾
Normalidade Multivariada ^{(1) (2) (3)}	Violação tem pouco efeito nos testes estatísticos ^{(1) (2) (3)}
Multicolinearidade ^{(1) (2) (3)}	
Ausência de observações atípicas ^{(1) (2) (3)}	
Homoscedasticidade ^{(1) (2) (3)}	
Linearidade ^{(1) (2) (3)}	
Moderado grau de correlação entre as variáveis preditas ^{(1) (2) (3)}	

Fonte: Elaboração própria a partir da abordagem de (1) Sharma (1996) (2) Hair *et al* (2005), (3) Garson (2007h)

2.6.8 Análise Conjunta

A *Conjoint Analysis*, denominada também de Análise Paritária, Análise Conjunta e Análise de Preferência, integra o grupo das análises multivariadas mais recentes aplicadas na área de Marketing.

Segundo Artes (1991), a primeira produção científica sobre Análise Conjunta data da década de 1970, por meio de estudos realizados por Green e Rao (1971).

No Brasil, conforme Siqueira (1995), o trabalho mais antigo sobre Análise Conjunta aplicado ao Marketing foi o de Motta e Carneiro (1986).

Hair *et al* (2000) conceituam a Análise Conjunta como uma técnica estatística de análise multivariada usada para entender como os indivíduos constroem suas preferências por produtos e serviços.

Sobre os objetivos de aplicação, a Análise Conjunta enquadra-se na categoria investigação da dependência entre as variáveis.

Quadro 18 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise Conjunta

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
Investigação da dependência entre as variáveis	Estimar a estrutura de preferência de um consumidor a partir de uma avaliação geral de um conjunto de alternativas que são pré-estabelecidas em termos de seus diferentes atributos	Green e Srinivasan (1978)
	Obter e analisar, por meio de estimação de modelos, experimentos cujas variáveis resposta expressem preferências individuais	Artes (1991)
	Determinar a função utilidade suposta pelos indivíduos para cada atributo e sua importância relativa	Kotler (1995)
	Definir produtos ou serviços com a combinação ótima de atributos	Hair <i>et al</i> (2005)
	Medir o impacto de determinados atributos de um produto na preferência do consumidor	Siqueira (1995)

Sobre as premissas subjacentes ao uso da Análise Conjunta, Hair *et al* (2005) afirmam que essa técnica tem o menor conjunto restritivo de suposições que envolvem estimações de modelos.

Entretanto, o pesquisador deve cuidar para, assim como em outras técnicas estatísticas multivariadas, que o modelo seja especificado de forma correta antes do delineamento de pesquisa.

2.6.9 Análise de Regressão

A terminologia “regressão” foi proposta pela primeira vez por Francis Galton, 1885, em estudo onde demonstrou que a altura dos filhos não tende a refletir a altura dos pais, mas tende a regredir para a média da população (MAROCO, 2003).

O modelo clássico de regressão linear baseia-se na associação entre uma variável dependente Y e uma coleção de variáveis preditoras x_1, x_2, \dots, x_r .

Sobre o objetivo de aplicação da técnica de análise de regressão, em função de inúmeros objetivos “secundários” possíveis, faz-se necessário sublinhar que o objetivo mais geral dessa técnica é a avaliação do relacionamento entre variáveis.

Quadro 19 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Regressão

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação da dependência entre as variáveis ▪ Predição 	Avaliação do relacionamento de uma variável dependente com diversas variáveis independentes	Tabachnick e Fidell (1996)
	Predição de valores de uma variável dependente a partir de uma coleção de variáveis independentes	Johnson e Wichern (1998)
	Identificar se as variáveis independentes explicam uma variação significativa da variável dependente Predizer os valores da variável dependente Determinar a estrutura da relação a partir da equação matemática que relaciona as variáveis independentes e dependente	Malhotra (2001)
	Identificar quanto da variação na variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes: intensidade da relação	
	Estabelecer que um grupo de variáveis independentes explica uma proporção da variação de uma variável dependente, a um nível de significância Estabelecer a importância de predição relativa das variáveis independentes (comparando os coeficientes padronizados)	Garson (2007i)

A Análise de Regressão compartilha premissas semelhantes as da Correlação Canônica, porém, além do atendimento a premissas, é de extrema importância em todas as técnicas

estatísticas de análise multivariada, mas especialmente nessa, que o modelo seja especificado corretamente. A exclusão de variáveis explicativas importantes pode alterar, por exemplo, o valor dos coeficientes padronizados e conseqüentemente causar uma interpretação menos correta do comportamento da variável dependente.

Quadro 20 - Premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão

Premissas subjacentes	Considerações
Ausência de multicolinearidade ^{(1) (2) (3) (4) (5)}	Premissa “relaxada” quando o objetivo for predizer ⁽²⁾
Homoscedasticidade ^{(1) (2) (3) (4) (5)}	
Normalidade Multivariada ^{(1) (2) (4) (5)}	Condição para os testes de significância
Linearidade ^{(1) (2) (3) (4) (5)}	
Ausência de erros correlacionados ^{(1) (2) (3) (4) (5)}	
Ausência de dados atípicos ^{(1) (4) (5)}	
Tamanho da amostra ^{(1) (5)}	104 casos + m, sendo m o número de variáveis independentes ⁽¹⁾ Pelo menos 5 casos para cada variável independente ⁽⁵⁾ Pelo menos 40 casos para cada variável independente quando da utilização do método <i>Stepwise</i> ⁽⁵⁾

Fonte: Elaboração própria a partir de (1) Tabachnick e Fidell (1996); (2) Gujarati (2000); (3) Malhotra (2001); (4) Hair *et al* (2005); (5) Garson (2007i)

2.6.10 Análise de Regressão Logística

Segundo Cramer (2002), os primeiros estudos que levaram ao atual estágio de aplicação da regressão logística foram desenvolvidos no século XIX para descrever o crescimento das populações.

Em artigo publicado em 1845 na revista “*Proceedings*”, da Belgian *Royal Academy*, Pierre-François Verhulst (1804-1849) definiu uma função para tratar do crescimento exponencial da população e a nomeou de função logística, devido ao diagrama da curva ser parecido com a curva logarítmica, atualmente denominada de exponencial.

Não obstante, a função logística só foi reconhecida pelo mundo acadêmico-científico em 1920, a partir de estudo desenvolvido por Pearls e Reed sobre o crescimento da população norte-americana.

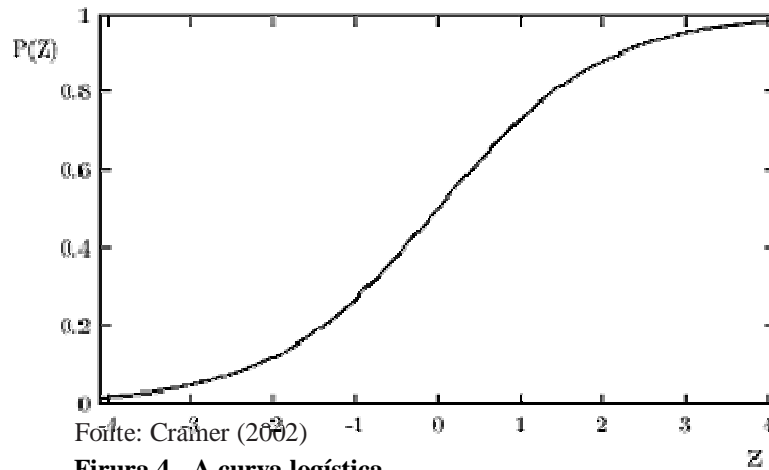


Figura 4 - A curva logística

Sobre os objetivos de aplicação, a Análise de Regressão Logística enquadra-se na categoria predição.

Quadro 21 - Objetivos de aplicação da técnica de Análise de Regressão Logística

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação da dependência entre as variáveis. ▪ Predição 	Predizer a presença ou a ausência de uma característica segundo um conjunto de variáveis independentes	SPSS (2003)
	Identificar se as diferenças estatísticas existem entre as pontuações de um conjunto de variáveis para dois ou mais grupos definidos anteriormente	Hair <i>et al</i> (2005)
	Predizer uma variável dependente a partir de um grupo de variáveis independentes, determinando o quanto a variável dependente foi explicada por esse grupo	Garson (2007j)

Segundo Garson (2007j), a Regressão Logística é em parte mais utilizada porque permite ao pesquisador superar muitas suposições restritivas presentes na Análise de Regressão e na Análise Discriminante.

Assim, ao contrário das técnicas multivariadas correlatas citadas, a Regressão Logística não assume linearidade das relações, não assume que o erro seja normalmente distribuído, não faz exigência quanto à normalidade da distribuição multivariada (assume que a distribuição esteja

dentro da gama da família exponencial das distribuições, como Normal, Poisson, Binomial e Gama), além de também relaxar a premissa de homoscedasticidade.

Quadro 22 - Premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão Logística

Premissas subjacentes	Considerações
Multicolinearidade ⁽²⁾	
Ausência de observações atípicas ⁽²⁾	
Tamanho da Amostra ⁽¹⁾⁽²⁾	10 casos para cada variável integrante do modelo ⁽¹⁾

Fonte: Elaboração própria a partir da abordagem de (1) Peduzzi *et al* (1996); (2) Garson (2007j)

2.6.11 Modelagem de Equações Estruturais

A técnica de Modelagem de Equações Estruturais também é conhecida pelas denominações Modelagem Causal, Análise Causal, Modelagem por Equações Simultâneas, Análise de Estruturas de Covariância e LISREL.

Para Hair *et al* (2005), a Modelagem de Equações Estruturais é uma evolução da modelagem de multiequações desenvolvida principalmente na área de Econometria e também dos princípios de mensuração da Psicologia e Sociologia.

A aplicação dessa técnica é bastante recente nos trabalhos das Ciências Humanas Aplicadas, especialmente na Administração. Dessa forma, por vezes parece ser confundida com a Análise de Caminhos (Path Analysis) e até, erroneamente, utilizada para o estabelecimento de causas.

Sobre a Modelagem de Equações Estruturais, Tróccoli (1999, p.1), afirma:

A SEM tem uma longa história que se inicia com o surgimento da Análise Fatorial no começo do século XX, da Path Analysis na década de 1920 e dos Modelos de Equações Simultâneas da década de 1950. Segundo Bentler (1980), este conjunto de técnicas estatísticas só foi unificado em uma abordagem – combinando modelos e métodos de econometria, psicometria, sociometria e estatística multivariada – na década de 1970, com os trabalhos de Ward Keesling, David Wiley e Karl Jöreskog. A contribuição decisiva foi dada por Karl Jöreskog e Dag Sörbom com a criação do programa de computador denominado LISREL

Sobre os objetivos de aplicação, a Modelagem de Equações Estruturais enquadra-se na categoria construção de hipóteses e testes e na categoria Investigação da dependência entre as variáveis.

Quadro 23 - Objetivos de aplicação da Modelagem de Equações Estruturais

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
▪ Construção de hipóteses e testes.	Testar teorias através de hipóteses	Ulman (1996)
	Avaliar a significância estatística de um modelo teórico	Hair <i>et al</i> (2005)
	Especificar relações causais entre variáveis latentes	Jöreskog e Sörbom (1999)

O quadro 24 sintetiza as premissas subjacentes ao uso dessa técnica.

Quadro 24 - Premissas subjacentes ao uso da Modelagem de Equações Estruturais

Premissas subjacentes	Considerações
Normalidade Multivariada ^{(3) (5) (8)}	Depende do método de estimação utilizado (ver quadro 25)
Multicolinearidade ⁽⁶⁾	
Ausência de observações atípicas ^{(3) (4) (5) (8)}	
Linearidade ^{(2) (3) (5) (7)}	
Tamanho da amostra ^{(1) (3) (5) (7) (9)}	Depende diretamente do método de estimação (ver quadro 25), mas de forma geral recomenda-se: 10 casos por variável integrante do modelo ⁽¹⁾ 100 a 200 casos no total ⁽³⁾ 15 casos por variável integrante do modelo ⁽⁴⁾ 15 a 20 casos por variável integrante do modelo ⁽⁶⁾ 200 e 400 observações para modelos de até 15 indicadores ⁽⁸⁾

Fonte: Elaboração própria a partir de (1) Peter (1979); (2) Dillon e Goldstein (1984); (3) Hoyle (1995); (4) Schumacker e Lomax (1996); (5) Stevens (1996); (6) Tabachnick e Fidell (1996); (7) Kline(1998); (8) Hair *et al* (2005), (9) Garson (2007k),

Sobre as premissas de aplicação da Modelagem de Equações Estruturais, tem-se que a quantidade e a qualidade das suposições depende fundamentalmente do método de estimação escolhido.

Nesse sentido, o método de estimação mais largamente utilizado, desde a década de 1960, tem sido o de máxima verossimilhança (*Maximum Likelihood Estimation*), o qual, com a suposição de normalidade multivariada atendida, apresenta-se como um método consistente, eficiente e sem vieses de estimativas. Essas estimativas são obtidas por meio de procedimento iterativo que minimiza uma função de ajustamento definida sucessivamente de forma a melhorar as estimativas dos parâmetros que começam com as estimativas iniciais (Anderson e Gerbing, 1982).

Segundo Tomarken e Waller (2005) , nos últimos anos foram realizados muitos estudos para entender as conseqüências da violação na normalidade multivariada e, como decorrência, muitos métodos de estimação robustos ao não atendimento dessa premissa foram desenvolvidos.

A despeito do fato de os dados dificilmente apresentarem uma distribuição normal, a grande maioria das aplicações de Modelagem de Equações Estruturais utiliza-se do método de máxima verossimilhança, o qual exige distribuição normal dos dados”. (TOMARKEN E WALLER, 2005, p.10).

O quadro 25 sintetiza os principais métodos de estimação disponíveis para aplicação da técnica e suas características.

Quadro 25 – Principais métodos de estimação disponíveis na aplicação da técnica de Modelagem de Equações Estruturais

Método	Sigla	Software	Premissa de normalidade da distribuição	Amostra
Máxima Verossimilhança (<i>Maximum Likelihood</i>)	ML	Lisrel, EQS, AMOS, Statistica	Normalidade multivariada	200 a 400 casos
Mínimos Quadrados Elípticos Ponderados (<i>Elliptical Reweighted Least Squares</i>)	ERLS	EQS	Não exige normalidade multivariada	200 a 500 casos (distribuição normal) >2.500 (distribuição não-normal)
Máxima Verossimilhança Robusta (<i>Robust Maximum Likelihood</i>)	RML	Lisrel	Não exige normalidade multivariada	>= 400 casos
Mínimos Quadrados Balanceados (<i>Weighted Least Squares</i>)	WLS	Lisrel	Não exige normalidade multivariada	>=2.000 casos
Mínimos Quadrados Balanceados Diagonalmente (<i>Diagonally Weighted Least Squares</i>)	DWLS	Lisrel	Não exige normalidade multivariada Variáveis ordinais	>= 400 casos
Mínimos Quadrados Generalizados (<i>Generalized Least Squares</i>)	GLS	EQS, AMOS, Statistica	Normalidade multivariada	200 a 500 casos (distribuição normal) >2.500 (distribuição não-normal)
Mínimos Quadrados Ordinários (<i>Unweighted Least Squares</i>)	ULS	AMOS	Não exige normalidade multivariada	(1)
Distribuição Assintoticamente Livre (<i>Asymptotically Distribution Free</i>)	ADF	AMOS, Statistica	Não exige normalidade multivariada	200 a 500 casos (modelos simples)
Mínimos Quadrados (<i>Least Squares</i>)	LS	EQS	Normalidade multivariada	(1)
Mínimos Quadrados Generalizados Elípticos (<i>Elliptical Generalized Least Squares</i>)	EGLS	EQS	(1)	(1)
Mínimos Quadrados Elípticos (<i>Elliptical Least Squares</i>)	ELS	EQS	(1)	(1)
Mínimos Quadrados Generalizados Arbitrária (<i>Arbitrary Generalized Least Squares</i>)	AGLS	EQS	Não exige normalidade multivariada	>=2.000 casos
Mínimos Quadrados Ordinários (<i>Ordinary Least Squares</i>)	OLS	Statistica	Não exige normalidade multivariada	(1)
Mínimos Quadrados Dois Estágios (<i>Two-stage Least Squares</i>)	2SLS	Lisrel	Não exige normalidade multivariada	(1)

(1) Informação não localizada

Fonte: Bentler (1995); Jöreskog & Sörbom (1996); Hojo & Mingoti (2004); Garson (2007k)

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Nesse capítulo serão apresentados os tópicos referentes a: caracterização da população, desenho metodológico da pesquisa empírica, a construção do critério de adequação da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, instrumento de coleta de dados e variáveis de resultado.

3.1 Caracterização da população-alvo

Retomando as considerações iniciais apresentadas no capítulo 1 sobre o público-alvo, a população sob análise contempla as dissertações e teses em Administração, área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor, apresentadas nos Programas de Pós-Graduação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no período entre 1997 e 2006.

Alguns fatos que motivaram essa delimitação do público alvo desse estudo:

- Foco em programas de pós graduação em Administração de alta performance, o que foi operacionalizado por meio da utilização da última avaliação realizada pela CAPES. Três programas apresentaram a nota 6: o programa da FEA-USP, o programa da EA/UFRGS e o programa da EA/FGV. Contudo, visto o interesse na produção científica das universidades públicas (seção 1.3.3), somente as duas primeiras compuseram a população desse estudo.
- A defesa de teses no PPGA da EA/UFRGS ocorreu somente a partir de 1997, visto que o oferecimento do curso de doutoramento deu-se em 1994. Em função disso, a delimitação temporal para seleção de dissertações e teses focaliza o período 1997-2006, esse último ano como fechamento em decorrência da intenção de se trabalhar com o maior espaço de anos letivos comuns às duas instituições, em termos de apresentação de dissertações e teses.
- A seleção da área de Marketing, conforme já evidenciado no capítulo 1 deste estudo, respeitou a intensidade de uso de métodos quantitativos nessa área, especialmente para

entender as preferências e satisfação do consumidor e do seu comportamento de compra.

- O universo de interesse foi então definido como a dissertação ou tese, com foco em Marketing, especificamente comportamento do consumidor, e utilização de técnica estatística de análise multivariada como instrumento de solução do problema de pesquisa, apresentada aos PPGA's das instituições públicas com mais alta avaliação pela CAPES na área de Administração.
- A unidade populacional, no entanto, refere-se à aplicação de técnica estatística multivariada nesse universo de interesse, podendo ser mais do que uma aplicação em cada estudo integrante do universo de interesse.
- A identificação da população-alvo foi realizada em três etapas:
 - A primeira etapa selecionou os trabalhos que apresentavam o termo comportamento do consumidor como uma das palavras-chaves;
 - A segunda etapa cuidou da leitura dos resumos dos trabalhos não selecionados na primeira etapa, com o objetivo de identificar aqueles que tratavam do comportamento do consumidor, ainda que não apresentassem o termo como palavra-chave e, assim, selecioná-los;
 - A terceira etapa cuidou de examinar o conteúdo dos trabalhos selecionados na primeira e na segunda etapa, identificando aqueles com aplicação de alguma técnica estatística de análise multivariada.

A tabela a seguir apresenta os números que ilustram o ambiente de identificação da população-alvo desse trabalho, registrando 196 dissertações e teses na temática Comportamento do Consumidor (universo – U), 56 dissertações e teses com aplicação de técnicas estatísticas multivariadas (universo de interesse – UI) e 99 aplicações de técnicas estatísticas de análise multivariada (população-alvo – PA).

Tabela 2 - Dissertações e teses por ano de defesa

ANO	FEA/USP									EA/UFRGS									Total		
	Dissertações			Teses			Total			Dissertações			Teses			Total					
	U	UI	PA	U	UI	PA	U	UI	PA	U	UI	PA	U	UI	PA	U	UI	PA	U	UI	PA
2006	2	0	0	6	5	10	8	5	10	8	2	3	1	0	0	9	2	3	17	7	13
2005	12	6	11	3	1	2	15	7	13	4	3	5	5	1	2	9	4	7	24	11	20
2004	10	5	7	4	2	5	14	7	12	10	4	8	1	0	0	11	4	8	25	11	20
2003	9	0	0	3	1	2	12	1	2	9	3	4	0	0	0	9	3	4	21	4	6
2002	2	1	4	4	3	5	6	4	9	17	3	6	1	0	0	18	3	6	24	7	15
2001	8	1	1	1	1	3	9	2	4	19	5	8	2	1	1	21	6	9	30	8	13
2000	12	0	0	5	1	1	17	1	1	11	5	9	0	0	0	11	5	9	28	6	10
1999	3	1	1	1	0	0	4	1	1	5	1	1	1	0	0	6	1	1	10	2	2
1998	2	0	0	2	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	8	0	0
1997	5	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	1	0	0	4	0	0	9	0	0
Total	65	14	24	29	14	28	94	28	52	90	26	44	12	2	3	102	28	44	196	56	99

U – Universo

UI – Universo de interesse

PA – População-alvo

3.2 Desenho metodológico da pesquisa

A construção metodológica da pesquisa empírica neste estudo foi orientada, inicialmente, pela preocupação de estar centrada na avaliação do processo de solução do problema gerador de dissertações e teses com aplicação de técnica estatística de análise multivariada, na temática aqui selecionada.

Considerou-se, em paralelo, o fato de que a avaliação objetivada exige ser orientada por um critério, o qual foi construído dentro desse próprio estudo e, portanto, não submetido a um processo de validação anterior.

Essas duas condições, por si só, remetem esse estudo ao âmbito da pesquisa exploratória, visto que o processo de aprofundamento do entendimento do problema, no sentido de sua abordagem, é uma etapa aqui cumprida para subsidiar a construção do critério de avaliação da adequação da aplicação da estatística multivariada aos trabalhos selecionados do período 1997-2006.

Nesse sentido, este estudo insere-se na abordagem quantitativa, utilizando a análise de conteúdo.

3.2.1 O uso da pesquisa exploratória e a aplicação da técnica de análise de conteúdo

Rudio (1998, p.15) e Castro (1977, p.75) destacam dois fatores na definição metodológica da pesquisa: a criatividade e o grau de liberdade que o pesquisador deve ter na sua condução. Para o primeiro, a atividade de pesquisa "deve ser considerada uma obra de criatividade, que nasce da intuição do pesquisador e recebe a marca de sua originalidade, tanto no modo de empreendê-la como no de comunicá-la". O segundo afirma que "quem deve ser sofisticado é o pesquisador, não necessariamente as técnicas que ele usa. [...] Não se deve concluir que quanto mais requintada a técnica, melhor será a pesquisa, mas sim que quanto mais treinado o pesquisador, melhor equipado ele estará para tomar decisões acertadas na condução da pesquisa".

3.2.1.1 A pesquisa exploratória

O delineamento exploratório para este estudo vai ao encontro da abordagem de Selltiz (1974, p.60) que evidencia ser uma das finalidades desse método a apresentação de um recenseamento de problemas considerados urgentes por pessoas que trabalham em determinado campo de relações sociais. Exemplifica essa convergência o alerta feito em outros estudos de que a rigidez teórica, explicitadas nas premissas para aplicações das técnicas estatísticas de análise multivariada, parece não ser acompanhada de rigidez empírica, explicitadas nas concessões feitas pelos pesquisadores, o que, por vezes, pode resultar em conclusões não precisas sobre a solução dos problemas.

Além disso, o estudo exploratório pode ter outras finalidades. Selltiz (1974, p. 60) destaca as seguintes:

Aumentar o conhecimento do pesquisador acerca do fenômeno que deseja investigar em estudo posterior, mais estruturado, ou da situação em que pretende realizar tal estudo; o esclarecimento de conceitos; o estabelecimento de prioridades para futuras pesquisas; a obtenção de informação sobre possibilidades práticas de realização de pesquisas em situações de vida real" (SELLTIZ, 1974, p. 60).

3.2.1.2 A análise de conteúdo

A opção pelo uso da técnica de análise de conteúdo foi orientada especialmente pela necessidade primária desse estudo de interpretar a situação problema das dissertações e teses aqui selecionadas, com o propósito de identificar o processo de sua solução por meio da seleção de uma técnica estatística de análise multivariada pertinente.

Esse processo de interpretação tem continuidade com a categorização do atendimento às premissas das respectivas técnicas estatísticas.

Da mesma forma como encontrado na abordagem de vários autores, entre eles Richardson (1999, p.221-222) e Rocha e Deusdará, (2005, p.309), também aqui, a identificação precisa da natureza da técnica de análise oscila entre a discussão quantitativa e a qualitativa.

Assim, de um lado é buscada uma objetividade bastante intensa (RICHARDSON, 1999, p.221) para categorização dos problemas das dissertações e teses, mediante a definição de critérios rígidos de julgamento da solução desses problemas. De outro, o processo geral de avaliações a ser implementado às unidades de análise (dissertações e teses) está contaminado por julgamentos, na medida em que a análise do conteúdo supõe também o exame das características ausentes ou registros parciais do atendimento às premissas da técnica estatística utilizada.

Nesse sentido, algumas definições de análise de conteúdo parecem contemplar o caminho metodológico da coleta de dados, de acordo com propostas encontradas em Janis *et al.* (apud RICHARDSON, 1999, p.222): “Assim, a análise de conteúdo pode ser definida como qualquer técnica: na base de regras explicitamente formuladas e sempre quando os juízos do analista sejam considerados como relatórios de um observador científico”.

Entretanto, a definição encontrada em Bardin (1979, p. 31) propicia a convivência com as duas abordagens, na medida que inclui em sua definição de análise de conteúdo, a geração de indicadores quantitativos ou não no processo analítico.

Análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção dessas mensagens” (BARDIN, 1979, p.31).

3.3. A construção do critério de avaliação da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada

As informações do capítulo anterior proporcionaram um apoio teórico para a construção do critério de avaliação da adequação da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, incluindo o desenho operacional das variáveis que compõem a estrutura de coleta de dados primários, nas unidades de análise.

3.3.1 Procedimento de categorização do problema de pesquisa da unidade de análise: Critério 1

A orientação para categorizar o problema de pesquisa de cada unidade de análise (unidade “i” de análise) foi dada pela finalidade ou objetivo teórico de aplicação das diferentes técnicas estatísticas de análise multivariada aqui selecionadas. Assim, as categorias definidas, a partir de Johnson e Wichern (1998, p.2), foram as identificadas a seguir, conforme evidenciado no referencial teórico.

- Redução dos dados ou simplificação estrutural;
- Agrupamento;
- Dependência entre variáveis;
- Predição;
- Formulação de hipóteses e testes.

Na seqüência, os procedimentos implementados foram:

- A categoria identificada na unidade “i” de análise foi confrontada com a categoria-objetivo da técnica multivariada utilizada no estudo, na condição de tratamento estatístico aplicado para solução do problema.

A avaliação feita por meio desse confronto tem um caráter dicotômico, ou seja, foi considerada como uma aplicação adequada da técnica estatística quando a categoria-

objetivo de aplicação da técnica ajustou-se à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise. Por outro lado, foi considerada uma aplicação não adequada da técnica estatística quando não houve ajustamento entre as duas categorias.

3.3.2 Procedimento de avaliação do atendimento às premissas das técnicas estatísticas de análise multivariada: Critério 2

O atendimento às premissas de cada técnica estatística de análise multivariada foi decorrente da confirmação de que todas as premissas necessárias à sua adequada aplicação foram atendidas conforme orientação evidenciada pelo referencial teórico. A violação de pelo menos uma das premissas postuladas pela teoria, explicitada no conteúdo apresentado na unidade “i” de análise, bem como a não explicitação da situação de cada premissa (atendimento ou não atendimento) resultou na categoria “não atendimento às premissas”.

Dessa forma, o critério de avaliação do atendimento às premissas também é dicotômico: atendimento a todas as premissas da técnica estatística e não atendimento a pelo menos uma das premissas da técnica estatística.

O quadro a seguir identifica as premissas vinculadas à aplicação de cada técnica de análise estatística multivariada.

Quadro 26 - Premissas vinculadas à aplicação de cada técnica de análise estatística multivariada ⁽¹⁾

Técnica Estatística de Análise Multivariada	Normalidade multivariada	Linearidade	Multicolinearidade (ausência ou presença)	Homoscedasticidade	Tratamento de <i>outliers</i>	Autocorrelação dos resíduos	Sensibilidade ao tamanho da amostra	Padronização das variáveis	Tamanho dos grupos	Correlação entre as variáveis predictoras
Análise de Conglomerados										
Análise Fatorial Exploratória										
Análise Discriminante										
Escalonamento Multidimensional										
Análise de Correlação Canônica										
Análise de Correspondência										
MANOVA										
Análise Conjunta										
Análise de Regressão										
Regressão Logística										
Modelo de Equações Estruturais										

(1) As células sombreadas indicam a presença da premissa no uso da referida técnica

Referências: Dillon e Goldstein (1984); Reis e Moreira (1993); Hoyle (1995); Peduzzi et al (1996); Sharma, (1996); Stevens (1996); Tabachnik e Fidell (1996); Gujarati (2000); Kamakura e Wendel (2000); Pestana e Gageiro (2000); Aaker *et al* (2001); Malhotra (2001); Maroco (2003); SPSS (2003); Hair *et al* (2005); Mingoti (2005); Garson, (2007a); Garson, (2007b); Garson, (2007c); Garson, (2007d); Garson, (2007e); Garson, (2007f); Garson, (2007g); Garson, (2007h); Garson, (2007i); Garson, (2007j); Garson, (2007k)

3.3.3 Avaliação final do nível de adequação do uso da técnica estatística de análise multivariada: Critério 3

O registro do nível de adequação do uso da técnica estatística de análise multivariada foi feito em três níveis:

- Nível 1 (Não adequação do uso da técnica) corresponde ao não ajuste da categoria-objetivo de aplicação da técnica estatística de análise multivariada à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise, independentemente do atendimento ou não atendimento às premissas da técnica estatística de análise multivariada utilizada.
- O nível 2 corresponde ao ajuste da categoria-objetivo de aplicação da técnica estatística de análise multivariada à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise e ao não atendimento a pelo menos uma das premissas da técnica ou à não explicitação da situação de cada premissa (atendimento ou não atendimento) no documento da unidade “i” de análise.

- O nível 3 corresponde ao ajuste da categoria-objetivo de aplicação da técnica estatística de análise multivariada à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise e ao atendimento de todas as premissas da técnica, conforme registro no documento da unidade “i” de análise.

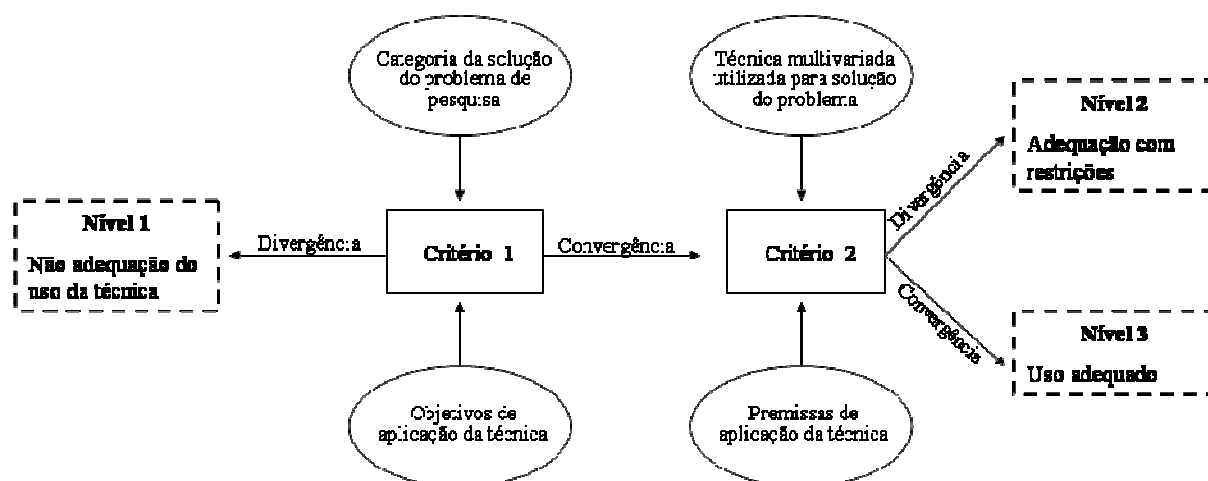


Figura 5- Critério de avaliação do nível de adequação da técnica

3.4. Instrumento de coleta de dados e variáveis de resultado

Para a coleta de dados foi desenvolvido um instrumento para registro das ocorrências encontradas em cada unidade “i” de análise.

Esses registros referem-se a:

- Identificação numérica das unidades de análise;
- Ano de defesa do trabalho;
- Descrição do problema de pesquisa;
- Categorização do problema de pesquisa a partir dos objetivos de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada;
- Identificação da técnica estatística de análise multivariada utilizada no trabalho para solução do problema de pesquisa;
- Aplicação do Critério 1: categorização do problema de pesquisa da unidade de análise;
- Identificação e contagem das premissas atendidas na aplicação da técnica estatística multivariada sob análise;

- Aplicação do Critério 2: procedimento de avaliação do atendimento às premissas das técnicas estatísticas de análise multivariada;
- Aplicação do Critério 3: avaliação final do nível de adequação do uso da técnica estatística de análise multivariada.

Nesse contexto, as variáveis de resultado são identificadas por meio da ocorrência evidenciada em cada um dos critérios. A partir desses resultados, a complementação do plano analítico pressupõe:

- Evidenciar quais técnicas estatísticas de análise multivariada foram mais utilizadas no período de estudo, independentemente da categoria dos problemas de pesquisa;
- Evidenciar as categorias dos problemas de pesquisa que estariam apresentando maior número de ocorrências de aplicação de soluções não adequadas;
- Evidenciar quais técnicas estatísticas de análise multivariada estão recebendo maior atenção dos pesquisadores da área aqui selecionada, no que tange ao atendimento (ou não) às suas premissas;
- Evidenciar quais premissas são mais negligenciadas no processo de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada.

4 Análise dos resultados

Esse capítulo apresenta a análise dos resultados segundo os objetivos delineados nesse estudo.

Para isso, esse capítulo foi estruturado em três partes. A primeira tratou essencialmente de apresentar as evidências encontradas quanto à intensidade de uso das técnicas estatísticas multivariadas de forma geral, segundo os objetivos de aplicação e ao longo dos anos focados nesse estudo (1996 a 2007), respondendo ao objetivo “a”.

A segunda parte, respondendo ao objetivo “b”, tratou de evidenciar o nível de adequação do uso das técnicas estatísticas multivariadas aos problemas de pesquisa das dissertações e teses sob análise.

A terceira parte propõe-se a identificar, a partir do não atendimento às premissas básicas de aplicação de cada técnica, fontes potenciais de erro das técnicas estatísticas de análise multivariada, bem como classificar os estudos selecionados a partir do critério de avaliação apresentado no Capítulo 3.

4.1 Resultados relativos ao objetivo “a”

Entre 1997 e 2006, as dissertações e teses sobre a temática Comportamento do Consumidor, defendidas nos PPGA's da FEA/USP e EA/UFRGS, apresentaram maior intensidade de uso de técnicas estatísticas multivariadas para atender ao objetivo de reduzir ou simplificar a estrutura de dados coletada (62,5%), conforme apresentado no gráfico 1.

Registre-se que o predomínio desse objetivo de aplicação dá-se pelo uso da técnica de Análise Fatorial Exploratória, única técnica representante dessa categoria.

A categoria de investigação de dependência entre variáveis foi a segunda mais utilizada (46,4%). Nesse contexto, seis técnicas de análise multivariada apresentam essa categoria como um dos objetivos de aplicação: Análise de Regressão (15 casos), Análise Discriminante (3 casos), Análise Multivariada da Variância (3 casos), Análise Conjunta (3 casos), Regressão Logística (1 caso) e Correlação Canônica (1 caso).

A Construção de Hipóteses e Testes, exclusivamente representada, neste estudo, pela técnica estatística multivariada de Modelagem de Equações Estruturais somou 18 casos (32,1%).

Já a categoria de agrupamento de objetos ou variáveis foi utilizada em 18 estudos (33,9%), com maior número de casos com uso da técnica de Análise de Conglomerados (12 casos), seguido da técnica de Análise de Correspondência (5 casos) e da técnica de Escalonamento Multidimensional (1 caso).

Chama a atenção que apenas um dos estudos selecionados utilizou-se de técnica de análise multivariada com o objetivo de predição de algum fenômeno ou fato, o que possivelmente ocorre mais pela ausência de interesse por problemas de pesquisa na temática de Comportamento do Consumidor do que pela restrição do número de técnicas disponíveis, visto que essa categoria é representada, nesse estudo, por três técnicas de análise multivariada: Análise de Regressão, Análise Discriminante e Regressão Logística.

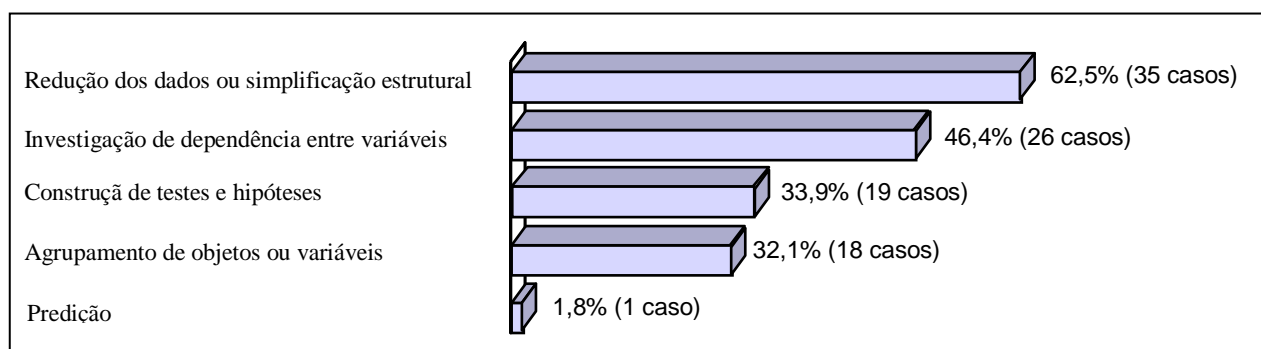


Figura 6 – Categoria dos objetivos de aplicação das técnicas estatísticas multivariadas (base: universo de interesse)

A título de ilustração da intensidade de uso das técnicas de análise multivariada nos estudos selecionados, a tabela 3 apresenta o número de ocorrências encontradas segundo os objetivos de aplicação de cada técnica.

Tabela 03 – Distribuição de frequências das técnicas estatísticas multivariadas encontradas nas dissertações e teses selecionadas (base: universo de interesse)

Técnica estatística de análise multivariada	Objetivo de aplicação da técnica	Número de trabalhos em que foi utilizada	% sobre o total de trabalhos
Análise Fatorial Exploratória	Redução dos dados ou simplificação estrutural	35	62,5%
Modelagem de Equações Estruturais	Construção de testes e hipóteses	19	33,9%
Análise de Regressão	Investigação de dependência entre variáveis	15	26,8%
Análise de Conglomerados	Agrupamento de objetos ou variáveis	12	21,4%
Análise de Correspondência	Agrupamento de objetos ou variáveis	5	8,9%
Análise Conjunta	Investigação de dependência entre variáveis	3	5,4%
Análise Multivariada da Variância	Investigação de dependência entre variáveis	3	5,4%
Análise Discriminante	Investigação de dependência entre variáveis	3	5,4%
Regressão Logística	Investigação de dependência entre variáveis	1	1,8%
	Predição	1	1,8%
Correlação Canônica	Investigação de dependência entre variáveis	1	1,8%
Escalonamento Multidimensional	Agrupamento de objetos ou variáveis	1	1,8%

Ainda, a fim de ilustrar o ambiente de uso das técnicas estatísticas multivariadas, registre-se que em 64,3% dos estudos selecionados, pelo menos duas técnicas são utilizadas para atendimento à solução dos problemas de pesquisa. O uso mais intenso das técnicas ocorre, em termos relativos, nas teses, com 81,2% dos casos com aplicação de pelo menos duas técnicas, contra 57,5% nas dissertações, sugerindo maior sofisticação dos estudos no primeiro grupo.

Tabela 04 – Quantidade de técnicas estatísticas de análise multivariada diferentes utilizadas nas dissertações e teses selecionadas

Técnica estatística de análise multivariada	Nível do estudo		Total de casos
	Dissertação	Tese	
Uma técnica	42,5% (17 casos)	18,8% (3 casos)	35,7% (20 casos)
Duas técnicas	47,5% (19 casos)	68,7% (11 casos)	53,6% (30 casos)
Três técnicas	7,5% (3 casos)	12,5% (2 casos)	8,9% (5 casos)
Quatro técnicas	2,5% (1 caso)	Nenhum caso	1,8% (1 caso)
Média de técnicas	1,7	1,9	1,8
Mediana de técnicas	2,0	2,0	2,0
Moda de técnicas	2,0	2,0	2,0

Quanto à categoria de aplicação das técnicas multivariadas ao longo do período 1996-2007, deve-se registrar:

- A categoria de Redução dos dados ou simplificação estrutural apresentou ligeira queda no período, porém mantém pelos menos 30% de aplicação desde 1999.
- As técnicas integrantes de categoria de Investigação de dependência entre variáveis apresentaram tendência de queda no período 1999-2003, voltando a crescer a partir de 2004.
- A categoria de Construção de hipóteses e testes apresentou, de forma geral, comportamento relativamente estável, registrando pico de uso em 2003 (67%).
- A categoria de Agrupamento de objetos ou variáveis apresentou tendência de crescimento no período estudado.
- As técnicas integrantes de categoria Predição só apresentaram uso em 2004.

A tabela 05 ilustra esse resultado, lembrando que nos anos de 1997 e 1998 não se detectou aplicação de técnica estatística multivariada nas Instituições de ensino alvo desse estudo.

Tabela 05 – Distribuição do uso das técnicas estatísticas de análise multivariada, a partir de seus objetivos de aplicação, ao longo do tempo (período 1997-2006)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Redução dos dados ou simplificação estrutural	50%	50%	31%	33%	33%	35%	30%	38%
Investigação da dependência entre variáveis	50%	30%	38%	20%	0%	25%	25%	31%
Construção de hipóteses e testes	0%	10%	23%	27%	67%	15%	20%	0%
Agrupamento de objetos ou variáveis	0%	10%	8%	20%	0%	20%	25%	31%
Predição	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Quanto à intensidade de uso de cada técnica ao longo do tempo, nada se pode afirmar sobre possíveis tendências de aplicação. Ainda assim, alguns aspectos merecem ser destacados:

- Somente a partir de 2005 foram encontrados estudos que utilizaram a técnica estatística multivariada de Análise Multivariada da Variância;
- Houve aplicação de Análise Fatorial Exploratória em pelo menos 30% dos estudos, em todos os anos selecionados nessa dissertação;
- A técnica de Modelagem de Equações Estruturais apresentou incremento de uso, relativamente a outras técnicas, no período de 2000 a 2003.

A tabela 06 ilustra esses resultados.

Tabela 06 – Distribuição do uso das técnicas estatísticas de análise multivariada ao longo do tempo (período 1997-2006)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Análise Fatorial Exploratória	50,0%	50,0%	30,8%	33,3%	33,3%	35,0%	30,0%	38,5%
Modelagem de Equações Estruturais	0,0%	10,0%	23,1%	26,7%	66,7%	15,0%	20,0%	0,0%
Análise de Regressão	0,0%	30,0%	38,5%	6,7%	0,0%	10,0%	15,0%	7,7%
Análise de Conglomerados	0,0%	0,0%	7,7%	13,3%	0,0%	15,0%	15,0%	23,1%
Análise Conjunta	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%
Análise de Correspondência	0,0%	10,0%	0,0%	6,7%	0,0%	5,0%	10,0%	0,0%
Análise Multivariada da Variância	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	15,4%
Análise Discriminante	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	5,0%	0,0%	7,7%
Regressão Logística	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	0,0%
Escalonamento Multidimensional	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%
Correlação Canônica	0,0%	0,0%	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

4.2 Resultados relativos ao objetivo “b”

Um resultado positivo do presente estudo vincula-se ao fato de que há coerência em todas as dissertações e teses selecionadas, quanto à adequação da técnica escolhida ao problema de pesquisa dos estudos.

Assim, o critério “1” de avaliação, sugerido no item 3.3.1, classifica todas as aplicações de técnica estatística multivariada e, conseqüentemente, todas as dissertações e teses na temática Comportamento do Consumidor, das Instituições de Ensino selecionadas, como “adequada” nesse critério.

Não obstante, faz-se necessário registrar que em quatro dos estudos selecionados, a aplicação da técnica estatística multivariada de Análise Fatorial Exploratória foi realizada de forma

menos ajustada às necessidades dos problemas de pesquisa, conforme apresentado a seguir, ainda que esse fato não possa ser considerado erro de aplicação.

- Três estudos aplicam a técnica estatística multivariada de Análise Fatorial Exploratória, afirmando proceder a Análise Fatorial para confirmação das escalas, quando de forma mais robusta poderia aplicar a técnica estatística multivariada de Análise Fatorial Confirmatória.
- Um estudo aplicou “n” vezes a técnica estatística multivariada de Análise Fatorial Exploratória para as “n” dimensões que tinha como hipótese existir, quando a forma mais robusta seria aplicar a técnica com o conjunto de assertivas disponibilizadas, a fim de avaliar possíveis outras relações entre as variáveis, ou, então, aplicar a técnica de Análise Fatorial Confirmatória para confirmação da estrutura de dados sugerida pelo referencial teórico.

Sobre a diferença entre as técnicas de Análise Fatorial Exploratória e de Análise Fatorial Confirmatória, Pestana e Gageiro (2000, p.389) afirmam:

A análise fatorial pode ser exploratória, quanto trata a relação entre as variáveis sem determinar em que medida os resultados se ajustam a um modelo, ou confirmatória, quando compara os resultados obtidos com os que constituem as hipóteses (Pestana e Gageiro, 2000, p. 389).

4.3 Resultados relativos ao objetivo “c”

O atendimento ao objetivo “c” (identificar fontes potenciais de erros da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, a partir do não atendimento às premissas básicas de aplicação de cada técnica, no conjunto da produção científica examinada) pressupõe a apresentação dos resultados em três partes distintas.

A primeira parte cuida de apresentar o nível de atendimento às premissas para cada uma das técnicas sob estudo nessa dissertação, retomando características próprias dessas técnicas.

A segunda parte cuida de focar cada uma das premissas no agregado das técnicas estatísticas de análise multivariada, a fim de possibilitar uma visão geral do atendimento a essas

premissas, bem como de subsidiar a discussão sobre os motivos do seu não atendimento, quando ocorrer.

Por fim, a terceira parte cuida de sintetizar a qualidade da aplicação dessas técnicas por meio da apresentação dos resultados relativos aos critérios propostos no Capítulo 3.

Registre-se que, dado a dificuldade em se obter uma distribuição normal multivariada em dados empíricos, assim como já fora discutido no item 2.4.4, foi considerado para fins de quantificação de atendimento à premissa, a avaliação da distribuição univariada dos dados.

4.3.1 Análise Fatorial Exploratória

De forma geral, a técnica de Análise Fatorial Exploratória apresentou baixos níveis de atendimento às premissas subjacentes ao seu uso nas dissertações e teses selecionadas. Apenas 25,7% dos estudos alvo dessa dissertação atenderam a mais da metade das premissas dessa técnica e apenas 11,4% atenderam a todas as premissas dessa técnica, conforma ilustrado na tabela 07.

Por um lado, contribuem para esse baixo nível de atendimento, a não verificação das premissas de linearidade e homoscedasticidade, com menos de 20% de estudos que declararam seu uso.

Por outro lado, o atendimento do tamanho da amostra e a padronização dos dados apresentam alto percentual de uso nos estudos selecionados. Nesse sentido, registre-se que o atendimento à premissa de padronização dos dados na técnica de Análise Fatorial Exploratória foi quase sempre indireto, ou seja, não havia necessidade de padronização dos dados (entre os 31 casos que atenderam à premissa, apenas dois fizeram uso de alguma técnica de padronização de dados).

Registre-se que, em 30 das 35 aplicações dessa técnica, os *output* resultantes serviram de *input* para a aplicação de alguma outra técnica, seja diretamente com o uso dos escores fatoriais, seja de forma indireta na redução da estrutura dos dados para aplicação de outra técnica sobre essa nova estrutura.

Tabela 07 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise Fatorial Exploratória

Premissas subjacentes	Número de casos (total de 35 casos)	% sobre o total de casos que utilizaram a técnica	
Tamanho da amostra	33	94,1%	
Padronização dos dados	31	88,6%	
Multicolinearidade	23	65,7%	
Linearidade	6	17,1%	
Homoscedasticidade	5	14,3%	
Normalidade	multivariada	1	2,9%
	univariada	11	31,4%
Atendimento a nenhuma premissa	3	8,6%	
Atendimento a até 50% das premissas	26	74,4%	
Atendimento a mais de 50% das premissas	9	25,7%	
Atendimento a todas as premissas	4	11,4%	

4.3.2 Modelagem de Equações Estruturais

A técnica estatística de análise multivariada de Modelagem de Equações Estruturais apresentou maior quantidade de premissas atendidas nos estudos selecionados, relativamente às outras técnicas sob análise. Assim, 78,9% dos trabalhos atenderam a mais de 50% das premissas exigidas.

Ainda, apenas 15,8% dos estudos atenderam a todas as premissas subjacentes ao uso da técnica, conforme apresentado na tabela 08.

Registre-se que o método de estimação mais utilizado foi o de Máxima Verossimilhança com 16 casos, entre os 19 casos de aplicação da técnica. Três dos estudos selecionados optaram pelo método dos Mínimos Quadrados Elípticos Ponderados (*Elliptical Reweighted Least Squares*), com a vantagem de esse último não exigir normalidade da distribuição dos dados, para amostras com mais de 2.500 casos.

Tabela 08 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Modelagem de Equações Estruturais

Premissas subjacentes	Número de casos (total de 19 casos)	% sobre o total de casos que utilizaram a técnica
Tamanho da amostra	16	84,2%
Ausência de observações atípicas	13	68,4%
Linearidade	8	42,1%
Multicolinearidade	8	42,1%
Normalidade	multivariada(1)	4
	univariada	12
Atendimento a nenhuma premissa	1	5,3%
Atendimento a até 50% das premissas	4	21,1%
Atendimento a mais de 50% das premissas	15	78,9%
Atendimento a todas as premissas	3	15,8%

(1) o total de casos considerados para o cálculo do percentual de atendimento à premissa foi de dezesseis casos, tendo em vista que três estudos utilizaram método de estimação que não exigia o atendimento à premissa de normalidade multivariada.

4.3.3 Análise de Regressão

Dentre as técnicas utilizadas nos estudos selecionados, a técnica de Análise de Regressão foi a que apresentou o menor número de premissas atendidas. Mais da metade das dissertações e teses (52,6%) não atendeu a nenhuma das premissas exigidas.

Com exceção do tamanho da amostra, nenhuma das premissas apresentou mais de 25% de atendimento, com destaque negativo para homoscedasticidade e linearidade, com atendimento por 10,5% dos estudos em cada uma dessas premissas.

Apenas um dos estudos que aplicaram a técnica de Análise de Regressão atendeu a todas as premissas exigidas.

Algumas particularidades na aplicação dessa técnica merecem destaque:

- Dois entre os quatro casos de atendimento à premissa de multicolinearidade utilizaram como variáveis independentes os escores fatoriais resultantes da aplicação da técnica estatística multivariada de Análise Fatorial Exploratória. Os outros dois casos fizeram uso do método *Stepwise*, o qual não exige atendimento à premissa de multicolinearidade.

- Cinco entre os dez casos de não atendimento de nenhuma das premissas aplicaram a técnica de forma bastante secundária para o atendimento de seus objetivos. Mais especificamente, esses estudos fizeram uso da técnica com o único intuito de hierarquizar variáveis.

Tabela 09 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise de Regressão

Premissas subjacentes	Número de casos (total de 15 casos)	% sobre o total de casos que utilizaram a técnica	
Tamanho da amostra	15	78,9%	
Multicolinearidade	4	21,1%	
Ausência de erros correlacionados	3	15,8%	
Normalidade	multivariada	0	0,0%
	univariada	3	15,8%
Homoscedasticidade	2	10,5%	
Linearidade	2	10,5%	
Atendimento a <u>nenhuma</u> premissa	10	52,6%	
Atendimento a <u>até 50%</u> das premissas	13	68,4%	
Atendimento a <u>mais de 50%</u> das premissas	2	10,5%	
Atendimento a <u>todas</u> as premissas	1	6,7%	

4.3.4 Análise de Conglomerados

Assim como a técnica de Modelagem de Equações Estruturais, de forma geral, a técnica de Análise de Conglomerados apresentou, relativamente às outras técnicas, um número expressivo de premissas atendidas (75% de atendimento a mais de 50% das premissas).

Não obstante, registre-se que as três premissas mais atendidas são as que exigem menor grau de envolvimento do pesquisador quando do uso da técnica, ou seja, entre os onze estudos que atenderam à premissa de padronização de variáveis, apenas um aplicou alguma técnica de padronização de dados. Quanto ao tipo de variável e tamanho da amostra, não se pode afirmar sobre se a determinação do tamanho da amostra e a definição do tipo de medição utilizada, foram realizados levando em conta a técnica multivariada que seria empregada.

De forma oposta, as duas premissas que exigiram maior participação do pesquisador quando da aplicação da técnica (multicolinearidade e tratamento de observações atípicas - *outliers*) são as que obtiveram menor taxa de uso (25%, cada).

Tabela 10 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da Análise de Conglomerados

Premissas subjacentes	Número de casos (total de 12 casos)	% sobre o total de casos que utilizaram a técnica
Padronização das variáveis	11	91,7%
Tipo de variáveis	11	91,7%
Tamanho da amostra	8	66,7%
Ausência de multicolinearidade	3	25,0%
Ausência de observações atípicas	3	25,0%
Atendimento a nenhuma premissa	0	0,0%
Atendimento a até 50% das premissas	3	25,0%
Atendimento a mais de 50% das premissas	9	75,0%
Atendimento a todas as premissas	1	8,3%

4.3.5 Outras técnicas utilizadas com menor intensidade (cinco ou menos casos)

Tendo em vista a menor intensidade de uso das técnicas estatísticas multivariadas de Análise de Correspondência, Análise Conjunta, Análise Multivariada da Variância, Análise Discriminante, Regressão Logística, Correlação Canônica e Escalonamento Multidimensional, optou-se por apresentar o nível de atendimento às suas premissas de forma menos detalhada.

- Análise de Correspondência
 - A única premissa de aplicação da técnica sugerida pelo referencial teórico desse estudo (adequação do tipo de variável utilizada) foi verificada em todas as cinco aplicações da técnica.
 - Também, em todas as aplicações, o tamanho da amostra apresentou frequência esperada, calculada para o teste qui-quadrado, maior ou igual a 5.

▪ Análise Discriminante

- O atendimento à multicolinearidade em duas aplicações foi resultante do uso do método *stepwise*.
- As premissas de linearidade, normalidade univariada, normalidade multivariada e tratamento de observações atípicas não foram verificadas em nenhuma das aplicações dessa técnica.

▪ Análise Multivariada da Variância

- Com três casos de aplicação examinados, é reforçada a ausência da prática de verificação da linearidade e multicolinearidade (sob o conceito de verificação direta) no uso das técnicas estatísticas multivariadas. Em nenhum dos casos verificou-se a premissa de linearidade e em apenas um foi verificada a premissa de multicolinearidade.
- O tratamento de observações atípicas (*outliers*) deixou de ser verificado em apenas uma das aplicações, embora o procedimento adotado tenha sido univariado.

▪ Regressão Logística

- Com uma análise limitada em função do pequeno número de aplicações encontradas nos estudos selecionados, a aplicação foi menos prejudicada até em função do pequeno número de premissas que necessitam ser atendidas (multicolinearidade, sensibilidade ao tamanho da amostra e tratamento de observações atípicas - *outliers*).
- Nesses casos, somente o tratamento de observações atípicas (*outliers*) deixou de ser verificado por uma das aplicações.

- Correlação Canônica

- Com apenas um caso de aplicação dessa técnica, apenas duas premissas foram examinadas no conjunto de sete premissas previstas pela teoria: multicolinearidade e sensibilidade ao tamanho da amostra
- Sobre a multicolinearidade, registre-se que a sua verificação deu-se por meio de um processo de inércia, visto que as variáveis de entrada da técnica são variáveis resultantes da aplicação de Análise Fatorial Exploratória (escores fatoriais).

- Escalonamento Multidimensional e *Conjoint Analysis*

- Ainda que essas técnicas não exijam o atendimento a premissas teóricas, supõem o respeito a alguns preceitos operacionais.
- Particularmente a aplicação da técnica de Escalonamento Multidimensional respeitou os cinco preceitos encontrados no referencial teórico consultado.
- Com relação à técnica estatística de *Conjoint*, com aplicação encontrada em três casos, a avaliação é limitada, visto que o único preceito teórico refere-se a especificação do modelo, o qual extrapola a possibilidade de verificação no âmbito da estatística.

A tabela 11 apresenta os níveis de atendimento às premissas das técnicas estatísticas multivariadas discutidas nessa seção.

Tabela 11 – Nível de atendimento às premissas das técnicas estatísticas multivariadas aplicadas com menor intensidade no período selecionado

Premissas	Técnica						
	Análise de Correlação Canônica	Análise de Correspondência	Análise Discriminante	Regressão Logística	Análise Multivariada da Variância (MANOVA)	Conjoint Analysis	Escalonamento Multidimensional
	1 caso	5 casos	3 casos	2 casos	3 casos	3 casos	1 caso
Homoscedasticidade	0 (0,0%)		1 (33,3%)		3 (100%)		
Linearidade	0 (0,0%)		0 (0,0%)		0 (0,0%)		
Multicolinearidade	1 (100,0)		2 (66,7%)	1 ⁽¹⁾ (100,0)	1 (33,3%)		
Normalidade univariada	0 (0,0%)		0 (0,0%)		3 (100%)		
Normalidade multivariada	0 (0,0%)		0 (0,0%)		0 (0,0%)		
Tratamento de observações atípicas (<i>outliers</i>)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	1 (50,0%)	2 (66,7%)		
Tamanho dos grupos			3 (100%)				
Correlação entre as variáveis preditoras					3 (100%)		
Sensibilidade ao tamanho da amostra	1 (100%)		1 (33,3%)	2 (100%)	3 (100%)		
Atendimento a nenhuma premissa	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)
Atendimento a até 50% das premissas	1 (100%)	0 (0,0%)	3 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)
Atendimento a mais de 50% das premissas	0 (0,0%)	5 (100,0)	0 (0,0%)	1 (50,0%)	3 (100%)		1 (100%)
Atendimento a todas as premissas	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (50,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)

(1) Um dos casos de aplicação da técnica de Regressão Logística tinha como objetivo predição, não exigindo a verificação da multicolinearidade

4.4 Premissas

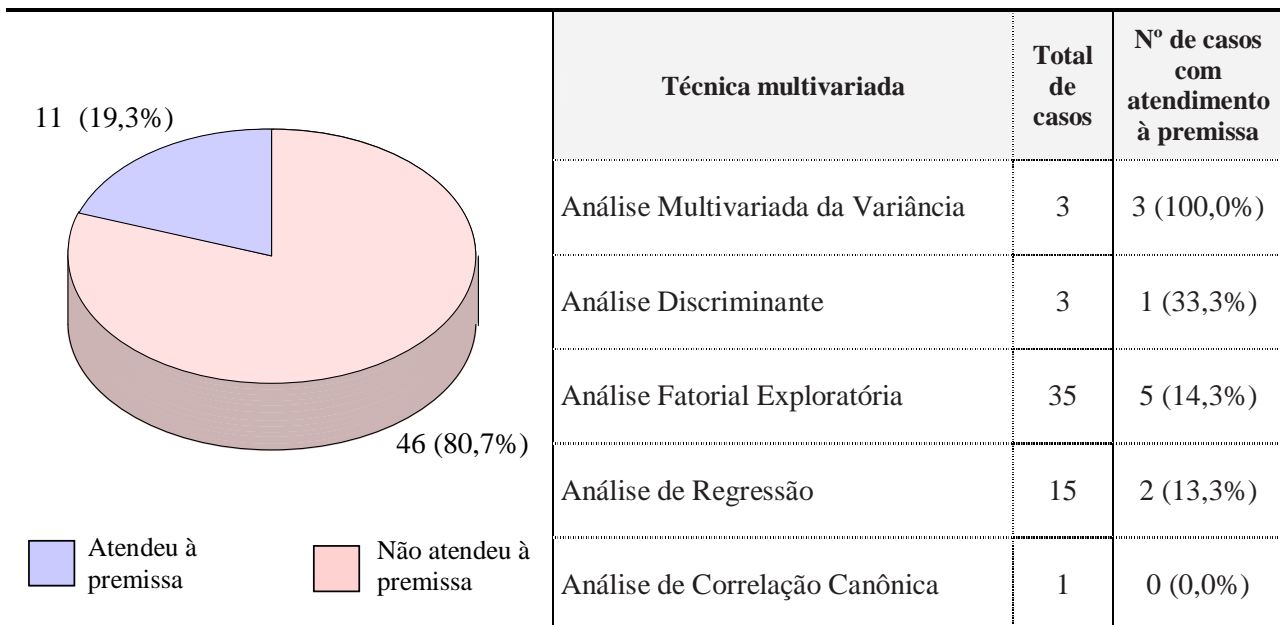
Focando cada premissa para o conjunto das técnicas selecionadas nesse estudo, é possível evidenciar aquelas com maior presença e aquelas com maior ausência de verificações de atendimento no conjunto de estudos onde isso seria pertinente.

4.4.1 Homoscedasticidade

A premissa de homoscedasticidade apresentou um nível muito baixo de atendimento nas dissertações e teses onde a sua verificação era exigida (19,3%).

Nos onze estudos onde a premissa foi atendida, registre-se que a declaração de avaliação dessa característica foi realizada por meio do uso do gráfico de resíduos (erros) contra os valores da variável dependente calculados pela equação e por meio do Teste Box's M, sendo esse mais robusto do que a simples visualização da situação por meio do gráfico. Os outros testes para verificação da premissa de homogeneidade da variância elencados no referencial teórico não foram utilizados em nenhum dos estudos selecionados.

Figura 7 - Condição de atendimento à premissa de homoscedasticidade



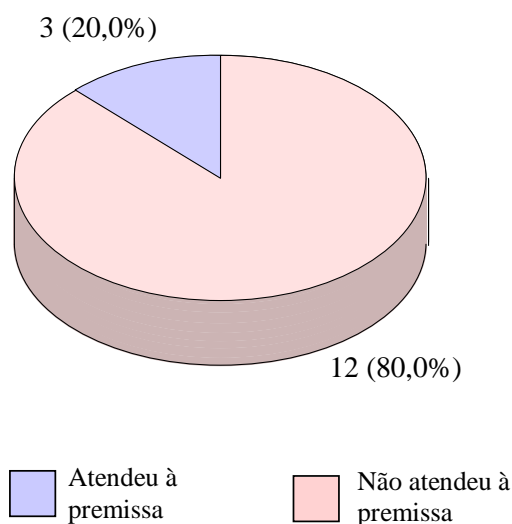
4.4.2 Ausência de erros correlacionados

A verificação da premissa de ausência de erros correlacionados ocorreu apenas em 20,0% (3 casos) das dissertações e teses com aplicação de técnicas estatísticas multivariadas que exigiam essa premissa.

Destaque-se que nos três casos em referência, a premissa de ausência de erros correlacionados foi verificada pelo Teste de *Durbin-Watson*, disponível no pacote estatístico SPSS, Eviews, SAS, entre outros.

Sobre a não verificação dessa premissa, lembre-se que cinco casos fizeram uso da técnica estatística multivariada de Análise de Regressão com o intuito de elencar variáveis de maior influência em determinada variável dependente e, nesse sentido, há risco da aceitação de coeficientes que deveriam ser considerados estatisticamente não significantes.

Figura 8 - Condição de atendimento à premissa de ausência de erros correlacionados (Análise de Regressão)



4.4.3 Linearidade

A premissa de linearidade também foi pouco verificada nos estudos selecionados. Das 76 aplicações de técnicas de análise multivariada que exigiam o atendimento a essa premissa, apenas em 16 (21,1%) das aplicações foi citada a sua verificação.

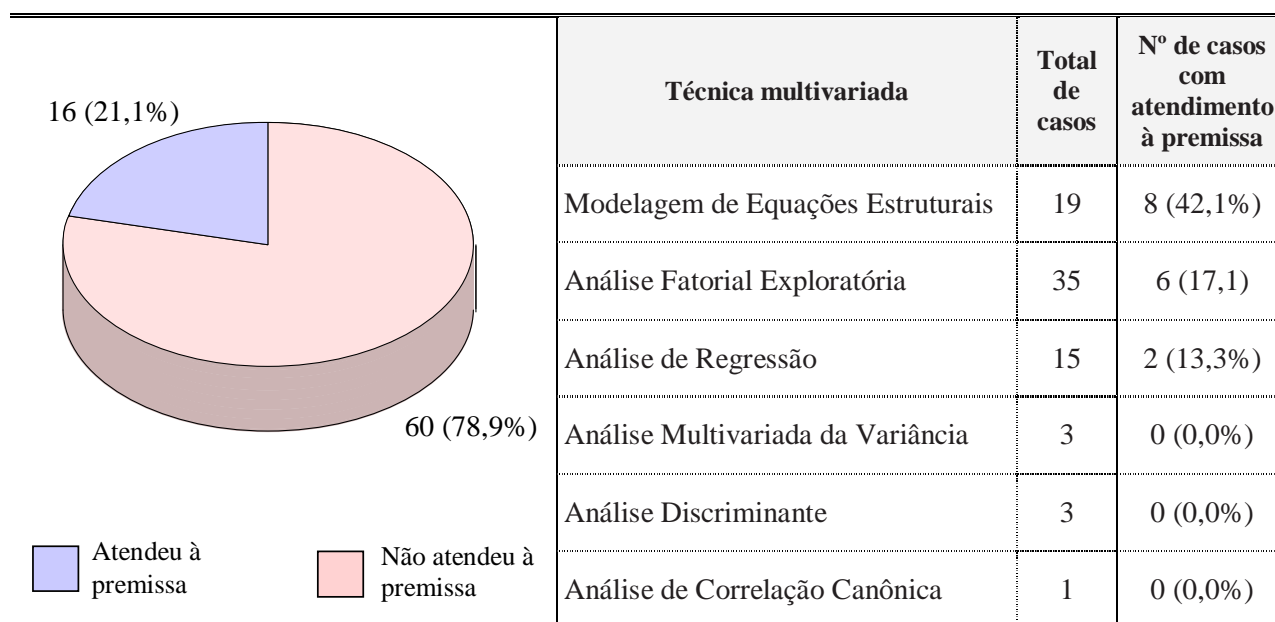
Destaque-se positivamente o maior número de estudos com verificação dessa premissa relacionados à aplicação de Modelagem de Equações Estruturais (42,1%).

Quanto aos métodos de verificação dessa premissa, deve-se registrar que 15 das 16 aplicações em referência realizaram o procedimento por meio de métodos gráficos, com simples inspeção dos gráficos de dispersão entre as variáveis, o que é considerado um procedimento apenas inicial de investigação da situação. Sobre isso, Gujarati (2000, p. 419) alerta que o método gráfico é de natureza essencialmente qualitativa, existindo diversos testes quantitativos que podem ser usados para complementar essa abordagem inicial.

Um dos estudos, com aplicação de Modelagem de Equações Estruturais, verificou a presença de linearidade por meio da aplicação de Análise de Regressão, considerando linear a relação caso o Teste F fosse significativo. Entretanto, tal procedimento é questionável, uma vez que neste teste, raramente não é rejeitada a hipótese nula (todos os coeficientes da equação de regressão são iguais a zero).

Não foi encontrada na literatura pesquisada nenhuma teoria que suporte esse processo. Apenas em Garson (2007) é sugerida uma forma de verificação de linearidade por meio de Análise de Regressão, onde obtém-se o valor do R^2 para a relação linear e outras relações não-lineares. Esses valores, então, são comparados com o auxílio de teste F para diferença entre os valores de R^2 .

Figura 9 - Condição de atendimento à premissa de linearidade



4.4.4 Multicolinearidade

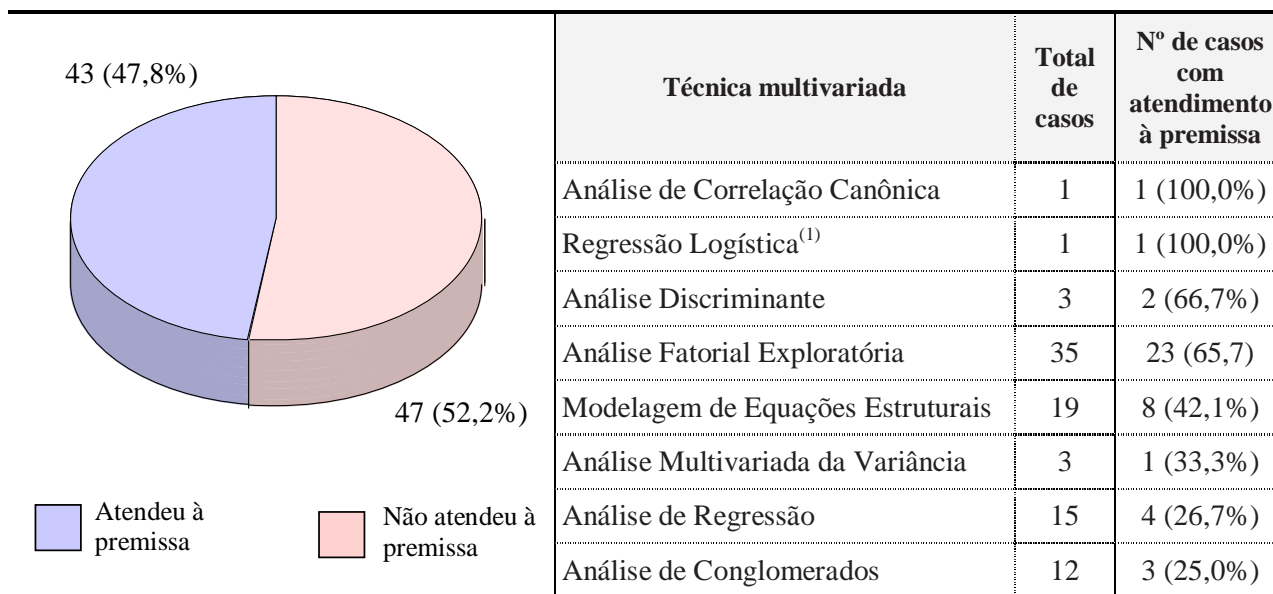
A premissa de multicolinearidade foi verificada em quase a metade das aplicações de técnicas estatísticas multivariadas (47,8%) que exigiam a sua verificação.

Esse número é relativamente expressivo quando comparado com outras premissas importantes como linearidade (21,1%) e homoscedasticidade (19,3%).

Sobre isso, deve-se destacar que testes formais para verificação dessa premissa foram apenas usados na aplicação das técnicas de Análise Fatorial Exploratória (23 casos – utilização das estatísticas KMO e MSA) e Análise de Regressão (2 casos – com verificação por meio do indicador VIF).

As outras 16 aplicações com atendimento à premissa a fizeram apenas de forma indireta, por meio do uso de variáveis de saída da técnica de Análise Fatorial Exploratória, onde, segundo Garson (2007), “a multicolinearidade é eliminada”.

Figura 10 - Condição de atendimento à premissa de multicolinearidade



(1) Dois estudos aplicaram a técnica estatística multivariada de Regressão Logística. No entanto, uma delas tinha o objetivo de predição e, portanto, não exige o pressuposto de multicolinearidade.

4.4.5 Normalidade Multivariada

A premissa de normalidade multivariada foi a menos verificada entre todas as premissas selecionadas.

Uma possível explicação para esse fato reside na pequena disponibilidade de testes ou métodos que possam avaliar essa característica da distribuição dos dados. Como já fora discutido no referencial teórico sobre normalidade multivariada, parece haver apenas um teste formalmente disponível na teoria: o teste de Mardia.

Esse teste só é disponível no pacote LISREL e no pacote EQS, ambos de utilização mais restrita à aplicação de Modelagem de Equações Estruturais, ainda que apresentem inúmeras outras possibilidades de aplicações de técnicas multivariadas. Ressalta-se que esse fato corrobora a Modelagem de Equações Estruturais como técnica com maior nível de atendimento a essa premissa (25%).

Ainda, lembre-se a importância matemática do atendimento a esse pressuposto para a obtenção de maior robustez das análises realizadas. Sobre isso, Tabachnick e Fidell (1996, p. 74) afirmam:

[...] um importante passo em quase todas as análises multivariadas, particularmente quando se tem como objetivo inferir algo. Ainda que a normalidade das variáveis não seja sempre requerida para as análises, a solução é normalmente um pouco melhor se as variáveis têm uma distribuição normal (Tabachnick e Fidell, 1996, p. 71).

Não obstante, os pesquisadores apresentaram um esforço maior para a avaliação do formato da distribuição para cada variável, ou seja, 38,2% das aplicações de técnicas multivariadas que exigiam o atendimento a essa premissa, efetuaram testes de normalidade univariada.

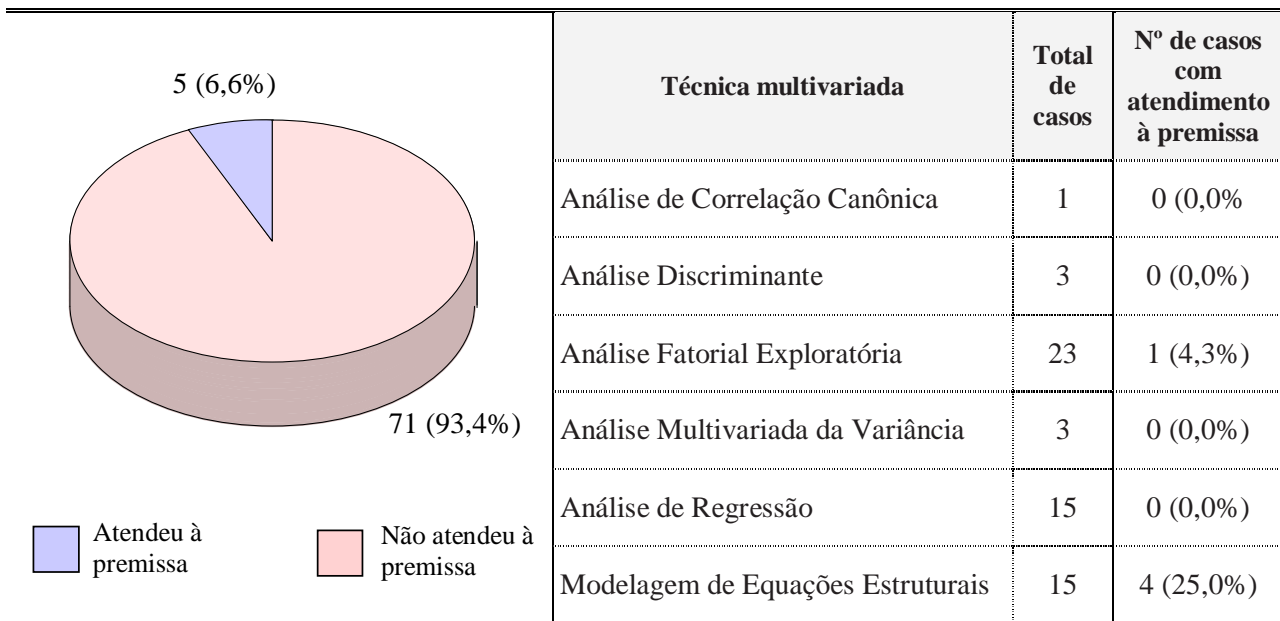
Registre-se que os estudos que realizaram teste de aderência à normalidade foram unânimes na aplicação do teste Kolmogorov-Smirnov, disponível no pacote SPSS. Sobre ele, Pestana e Gageiro (2000, p. 182) comentam:

[...] o teste de Kolmogorov-Smirnov de aderência à normalidade, serve para analisar o ajustamento ou aderência à normalidade da distribuição de uma variável de nível ordinal ou superior, através da comparação das frequências relativas acumuladas esperadas. O valor do teste é a maior diferença existente entre ambas (Pestana e Gageiro, 2000, p. 182).

Nesse sentido, um alerta sobre o uso equivocado desse teste faz-se necessário:

- Três das dissertações e teses selecionadas apresentam o teste Kolmogorov-Smirnov como de avaliação de normalidade multivariada;
- Dois estudos apresentam erro na interpretação da hipótese nula do teste, relacionando a não aceitação da hipótese com a presença de normalidade (a hipótese nula do teste é “a variável de nível ordinal ou superior tem distribuição normal” – Pestana e Gageiro, 2000).

Figura 11 - Condição de atendimento à premissa de normalidade multivariada

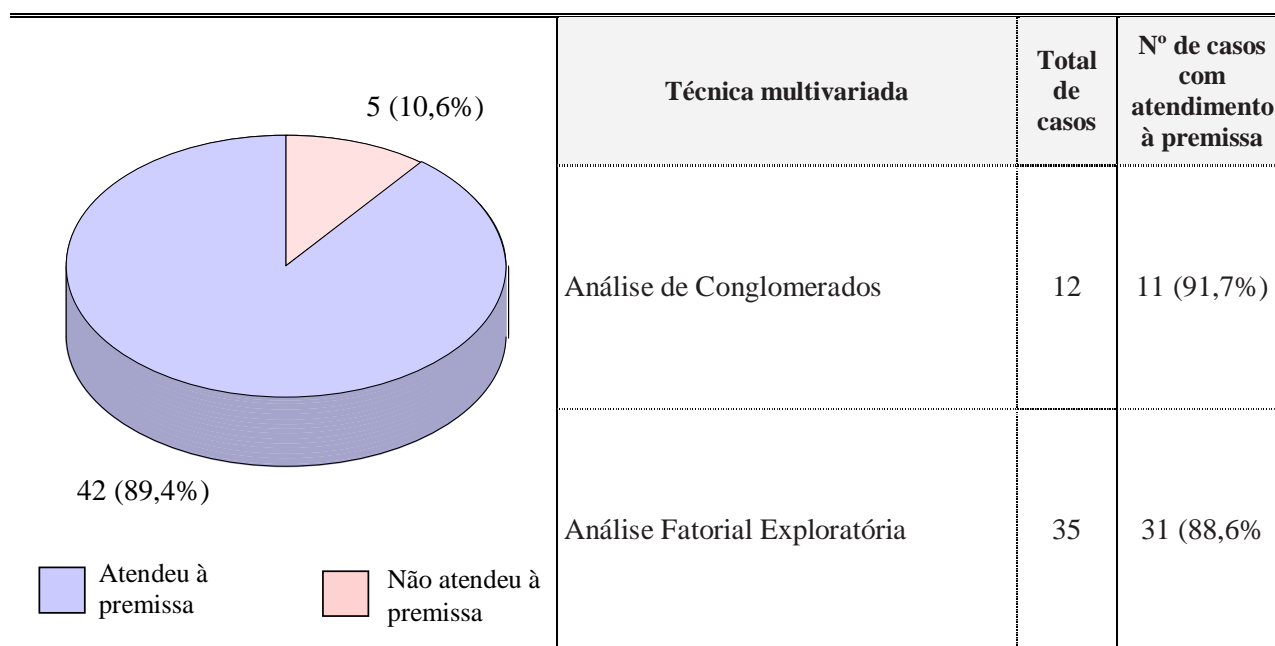


4.4.6 Padronização de variáveis

A premissa de padronização de variáveis é uma das mais verificadas nas dissertações e teses selecionadas.

Entretanto, registre-se que o atendimento a essa premissa deve-se mais especificamente ao uso de escalas iguais, eliminando a necessidade de tratamento no sentido de padronizar os dados (85,1% dos casos). Apenas 4,3% dos estudos utilizaram algum método de padronização dos dados.

Figura 12 - Condição de atendimento à premissa de padronização das variáveis



4.4.7 Tratamento de observações atípicas (outliers)

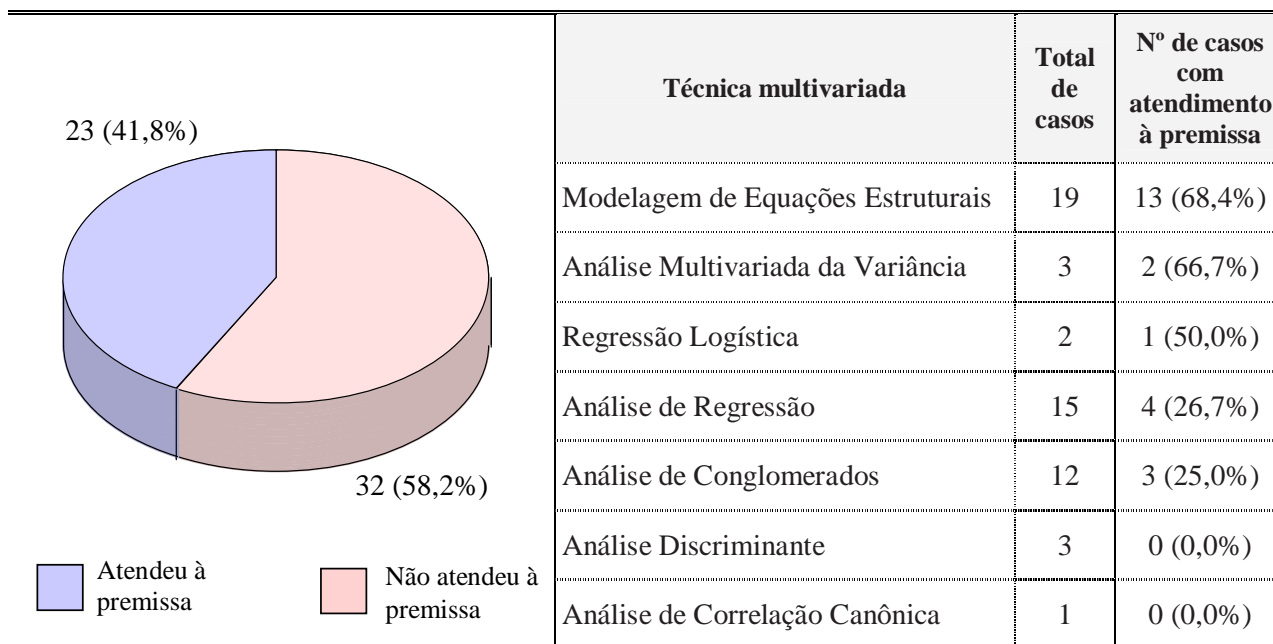
O tratamento de observações atípicas apresentou importante número de casos com atendimento à premissa.

Destaque-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais com o maior número de atendimento à premissa (68,4%), seguida da técnica de Análise Multivariada da Variância (66,7%).

Não obstante, faz-se necessário ressaltar que dentre os 23 casos de verificação dessa premissa, apenas 5 utilizaram método de detecção multivariada das observações atípicas, sendo o método da Distância de *Mahalanobis* aplicado nesses 5 casos.

Assim, ainda que o atendimento à essa premissa esteja presente em boa parte das aplicações das técnicas multivariadas que a exigem, sugere-se que a sua verificação somente sob a ótica univariada possa não permitir um melhor ajustamento da qualidade da distribuição dos dados.

Figura 13 - Condição de atendimento à premissa tratamento de observações atípicas (*outliers*)



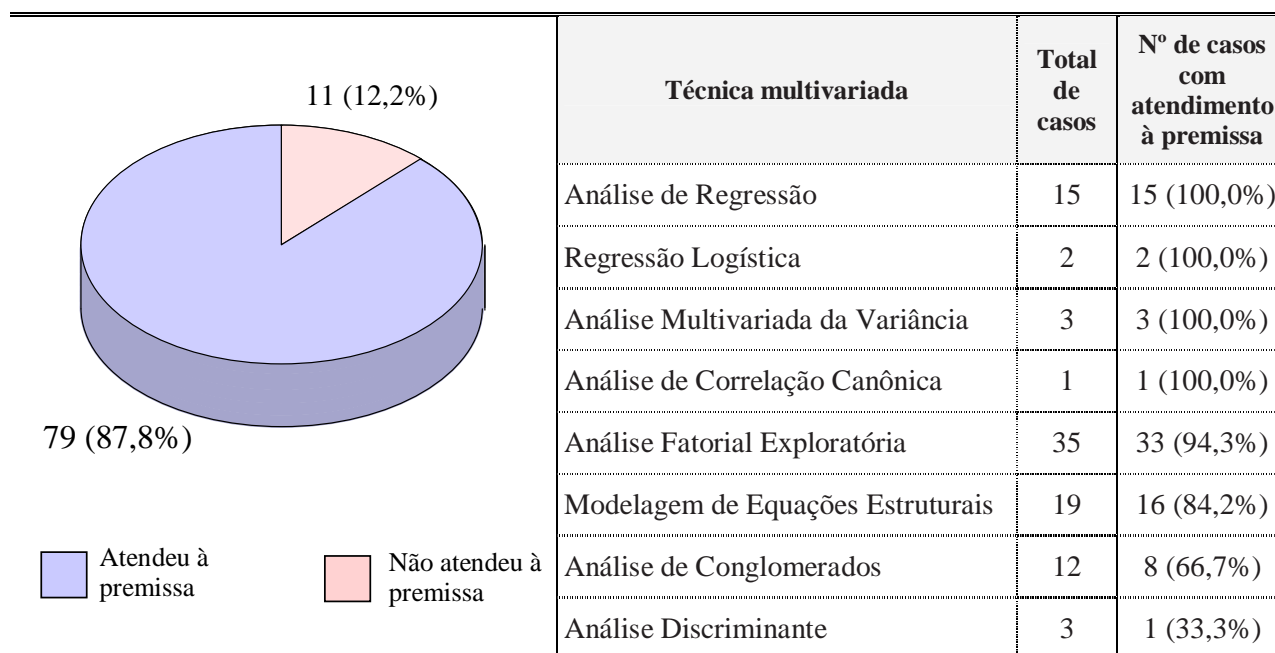
4.4.8 Sensibilidade ao tamanho da amostra

A verificação de atendimento à premissa de sensibilidade ao tamanho da amostra foi operacionalizada, nessa dissertação, considerando os valores mínimos de casos exigidos em cada técnica, a partir do referencial teórico consultado.

Nesse ambiente, é predominante o atendimento à premissa em quase todas as técnicas, quando considerada a amostra planejada. As aplicações com maior índice de incorreção relacionam-se às técnicas estatísticas multivariadas de Análise Discriminante e Análise de Conglomerados, com 33,3% e 66,7% de verificação, respectivamente.

Contudo, essa avaliação fica prejudicada, visto que somente 40 casos entre os 90 casos que exigiam a verificação da premissa explicitam a amostra efetiva ou validada para fins da aplicação das técnicas.

Figura 14 - Condição de atendimento à premissa sensibilidade ao tamanho da amostra



A tabela 12 ilustra o tamanho das amostras realizadas nos estudos selecionados, explicitando, inclusive, o número de casos por variável integrante do modelo adotado.

Tabela 12: Tamanho das amostras realizadas nos estudos selecionados, segundo a técnica de análise multivariada aplicada

Técnica estatística de análise multivariada	Número de aplicações	Tamanho da amostra		Número de variáveis		Número de casos por variável	
		Número médio de casos	Número mediano de casos	Número médio de variáveis	Número mediano de variáveis	Número médio de casos	Número mediano de casos
Resultado Geral	99	482	300	23	19	30	14
Análise Fatorial Exploratória	35	494	324	25	21	27	13
Modelagem de Equações Estruturais	19	840	460	26	24	43	20
Análise de Regressão	15	298	250	17	13	29	12
Análise de Conglomerados	12	292	259	25	18	18	10
Análise Multivariada da Variância	3	429	478	14	10	39,8	30
Análise Discriminante	3	195	123	41	47	4	3
Regressão Logística	2	331	331	7	7	51	51
Análise de Correlação Canônica	1	255	255	6	6	43	43

4.4.9 Critério “2” de avaliação dos níveis de adequação das técnicas estatísticas multivariadas

O resultado final da avaliação das aplicações encontradas na população-alvo sugere um frágil ambiente operacional de aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, no que se refere especificamente ao atendimento às premissas subjacentes à técnica aplicada.

O emprego do critério “2” do processo de avaliação revela que somente 16,2% das aplicações atendem plenamente às exigências de verificação de premissas da técnica aplicada.

Embora a contribuição para a formação desse resultado venha das técnicas de Análise Fatorial Exploratória, de *Conjoint* e de Análise de Correspondência, é a primeira (Análise Fatorial Exploratória) que apresenta a contribuição mais qualificada, visto que as duas últimas não exigem premissas teóricas para a sua aplicação.

Entre as técnicas empregadas, surpreende o critério “2” aplicado especificamente à técnica estatística multivariada de Análise de Regressão, com somente 6,7% dos casos com a classificação “adequado”, visto que essa técnica parece ser uma das iniciais no contexto de aprendizagem da análise multivariada, inserida nos cursos de graduação ligados à área da Administração.

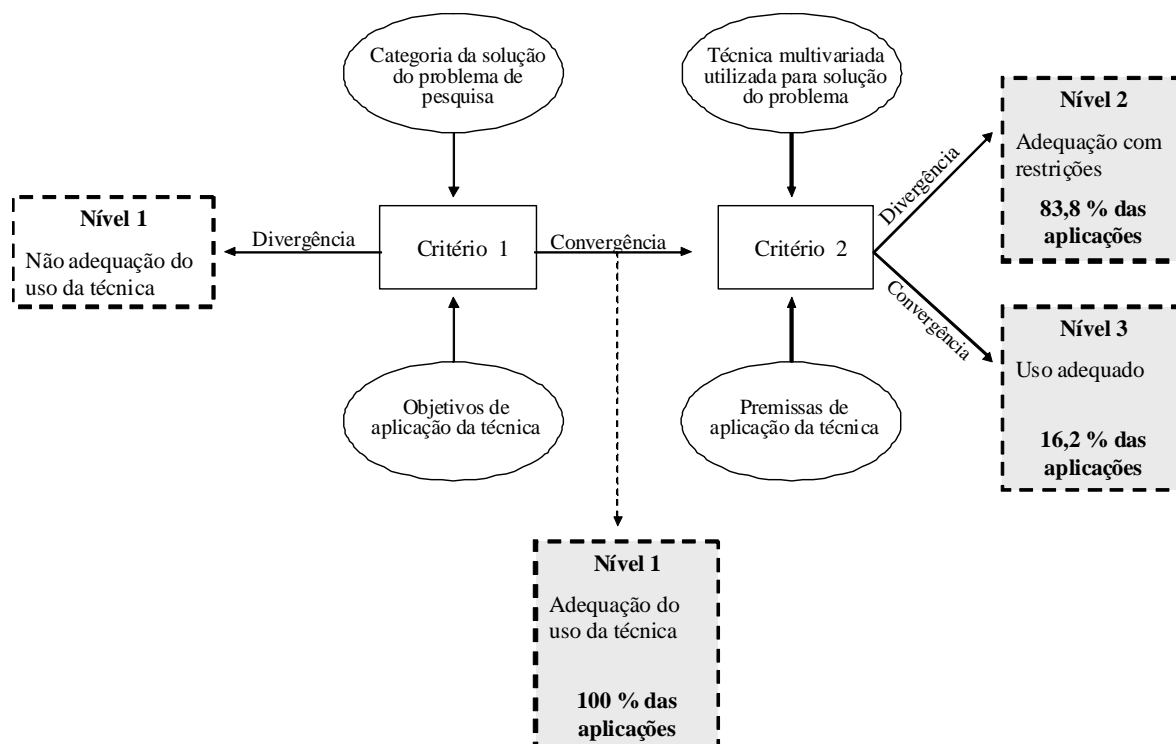


Figura 15 – Avaliação dos níveis de adequação da aplicação das técnicas estatísticas multivariadas

5 Conclusões

De uma forma geral, o uso de técnicas estatísticas multivariadas nas dissertações e teses integrantes do público-alvo desse estudo, aqui apurado em 28,6%, pode ser considerado baixo.

No entanto, verifica-se uma intensificação desse uso no âmbito das teses, atingindo 39% de uso, contra 26% nas dissertações.

Nesse ambiente, as soluções para os problemas de pesquisa estudados concentraram-se no emprego de técnicas de redução ou simplificação estrutural dos dados (62,5% dos trabalhos examinados), seguido de técnicas de investigação de dependência entre variáveis (46,4% dos trabalhos examinados).

Ao encontro desse resultado, a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória foi mais utilizada no período de referência desse estudo, com 62,5% de utilização.

Embora os estudos de investigação de dependência entre variáveis possam ser atendidos por diferentes técnicas, a Análise de Regressão predominou no período, sendo empregada em 58% dos estudos de investigação de dependência entre variáveis e em 27% do total de estudos.

Entretanto, a segunda técnica mais utilizada, considerando o total de estudos, foi a Modelagem de Equações Estruturais, com 34% de utilização, sendo a única representante da categoria de objetivos de construção de hipóteses e testes.

Sobre isso, pareceu existir uma tendência de incorporação dessa técnica para a solução dos problemas de pesquisa no período de 2000 a 2003, passando de 10% para 67%, tendo como base o conjunto de estudos de cada ano. A partir de 2004, sua utilização recua a patamares próximos do encontrado para outras técnicas.

Vale a pena destacar que, no conjunto das técnicas, a Análise Fatorial Exploratória mantém uma regularidade de utilização de 2001 a 2006, sendo aplicada em torno de um terço dos trabalhos de cada ano.

Outra técnica a ser destacada, não por sua expressividade, mas pela sua utilização somente nos dois últimos anos focados, é a Análise Multivariada da Variância.

Um fato bastante positivo evidenciado sobre a aplicação das técnicas estatísticas multivariadas, é que 100% das aplicações apresentaram-se adequadas à resolução dos problemas de pesquisa das dissertações e teses alvo desse estudo.

Quanto à qualidade de aplicação de cada técnica de análise estatística multivariada, destaque-se, entre as técnicas com maior intensidade de uso, a Modelagem de Equações Estruturais, com verificação de todas as premissas exigidas em 15,8% das aplicações, seguida da técnica de Análise Fatorial Exploratória, com 11,4% das aplicações atendendo a todas as premissas.

O foco específico em cada premissa avaliada evidencia um maior atendimento às premissas de padronização dos dados (89,4% de verificações, entre as aplicações que a exigiam) e sensibilidade ao tamanho da amostra (87,8% das verificações).

Com baixíssima intensidade de verificações, destaquem-se as premissas de normalidade multivariada (6,6% das verificações), homoscedasticidade (19,3% das verificações), autocorrelação dos resíduos (20,0% das verificações) e linearidade (21,1% das verificações).

Arrisca-se afirmar que esse ambiente de resultados delineie uma intensidade maior de atendimento às premissas que exijam pouco envolvimento do pesquisador quando da aplicação das técnicas e uma menor intensidade de atendimento às premissas que exijam maior envolvimento do pesquisador.

Assim, por um lado, as premissas de padronização dos dados e sensibilidade ao tamanho da amostra são mais verificadas visto que a primeira ocorre, na maioria dos casos (85,1% das verificações), em consequência da igualdade das escalas e a segunda ocorre intencionalmente no desenho, a priori, do tamanho da amostra, levando-se em conta apenas padrões de construção de amostras (especificidades do público, tipo de coleta, margem de erro, nível de significância etc).

Por outro lado, as premissas de normalidade multivariada, linearidade, autocorrelação dos resíduos e homoscedasticidade parecem ser menos verificadas tendo em vista a necessidade

de maior envolvimento do pesquisador com a teoria que sustenta a aplicação de cada técnica e com o aprendizado do ferramental operacional oferecido pelos pacotes estatísticos.

Todo esse ambiente de evidências, resulta, a partir da aplicação do critério “2”, em apenas 16,8% de aplicações adequadas entre todas as 99 aplicações estudadas.

Assim, ainda que os achados desse estudo não possam ser extrapolados para a produção acadêmica de outras Instituições e mesmo de outros períodos de tempo, eles sugerem a necessidade de maior cuidado conceitual nas aplicações das técnicas estatísticas multivariadas.

Arrisca-se, ainda, a partir dos resultados aqui obtidos, a ressaltar a importância das bancas de qualificação no sentido de alertar os pesquisadores sobre a necessidade desses cuidados, incentivando a prática do atendimento às premissas subjacentes de cada técnica.

5.1 Contribuições do estudo e sugestões de outras pesquisas

A contribuição desse estudo pode ser reconhecida, em parte, na organização do referencial teórico que orienta a aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada utilizadas no conjunto de dissertações e teses apresentadas no período 1997-2006, nas Instituições aqui focadas e, em parte, na sensibilização dos pesquisadores para a relevância do atendimento às premissas teóricas e/ou preceitos operacionais inerentes a cada técnica.

Assim, espera-se que essa organização venha facilitar, para os pesquisadores interessados, a identificação de técnicas disponíveis para as categorias de solução de problemas de pesquisa que dependam de tratamento estatístico multivariado, respeitadas as limitações de alternativas tratadas nessa dissertação. Espera-se, ainda, que o referencial aqui organizado venha facilitar a identificação das premissas a serem atendidas em cada técnica de análise estatística multivariada aqui apresentada, bem como de algumas fontes de consulta que contribuam para o aprofundamento teórico necessário à sua implementação.

Por outro lado, espera-se que o resultado apurado nessa dissertação, relativo ao elevado nível de não adequação da implementação das técnicas estatísticas de análise multivariada na população-alvo, em função da não verificação de premissas exigidas pelas técnicas, seja um estímulo aos pesquisadores para a busca de um entendimento mais detalhado e aprofundado da técnica a ser empregada como parte do processo de solução do problema de pesquisa, de forma a minimizar eventuais erros decorrentes da aplicação não adequada.

Finalizando, espera-se que o esforço realizado nesse estudo venha despertar o interesse de outros pesquisadores no preenchimento das lacunas presentes nessa dissertação, seja complementando o referencial teórico com outras técnicas ou variações das técnicas de análise multivariada aqui apresentadas, seja estimulando sua adesão ao tratamento dos problemas de pesquisa com o suporte da análise estatística multivariada.

Tendo em vista o caráter exploratório dessa dissertação, registre-se que a réplica desse estudo envolvendo outras instituições poderá orientar sobre o grau de presença das ocorrências aqui encontradas no âmbito das dissertações e teses produzidas e, nesse sentido, sugerir ou não ações especiais no ambiente da pós graduação, para o fortalecimento do domínio da aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada.

Esta investigação exploratória poderia ser, portanto, uma etapa de um processo de investigação, que venha contemplar mais estudos sobre a qualidade das aplicações das técnicas estatísticas de análise multivariada em dissertações e teses..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, David. *Multivariate Analysis in Marketing: Theory and Application*. Belmont (CA): Wadsworth Publishing Company, 1971.

AAKER, D. *et al. Pesquisa de Marketing*. São Paulo, Editora Atlas, 2001

ANDERSON, J.C.; GERBING, D.W. *Some methods for respecifying measurement models to obtain unidimensional construct measurement*. **Journal of Marketing Research**, v.19, p.453-460, 1982.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do Trabalho Científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ARKADER, R.. A Pesquisa Científica em Gerência de Operações No Brasil. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 43, n. 1, p. 70-79, 2003

ARTES, R. **Análise de Preferência**: Conjoint Analysis. Dissertação de Mestrado. IME/USP, São Paulo. 1991.

BARDIN, L.. **Análise de conteúdo**. Lisboa, 70^a Ed., 1979.

BENTLER, P. M. *EQS: Structural Equations Program Manual*. Encino Ca: Multivariate Software, Inc., 1995.

BERTERO, C. O.; KEINERT, T. M.M. A evolução da análise organizacional no Brasil (1961-93). **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 34, n. 3, p. 81-90, 1994

_____. *et al.* Produção científica em administração de empresas: provocações, insinuações e contribuições para um debate local. **Revista de Administração Contemporânea – RAC**, v.3, n.1, Jan./Abr., p.147-178, 1999.

BOTELHO, D.; MACERA. Análise meteórica de teses e dissertações da área de Marketing apresentadas na FGV-EAESP (1974-1999). In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 25., Campinas. **Anais... ampinas: ANPAD**, 2001. Marketing.

BREI, V. A., LIBERALI, G.. O uso de modelagem em equações estruturais na área de marketing no Brasil. In: I ENCONTRO DE MARKETING DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EMA), **Anais...** Porto Alegre, RS: 2004.

CALDAS, *et al.* Espelho, espelho meu: Meta-estudo da Produção científica em Recursos Humanos nos ENANPADs da década de 90. In: XXVI, ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD) Salvador, **Anais...** Salvador: BA, 2002.

CASTRO, C. de M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: Mac-Grill do Brasil, 1977.

CERVO, P. A; BERVIAN, L. A (1983). **Metodologias científicas**. São Paulo, Makron Books.

CRAMER, J.S. *The Origins of Logistic Regression*. **Tinbergen Institute Discussion Papers** 02-119/4, Tinbergen Institute, 2002

DILLON, W. R., GOLDSTEIN, M. *Multivariate Analysis: methods and applications*. USA: Jonh Wiley e Sond, Inc. – 1984.

EISENBEIS, R. *Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics*. **The Journal of Finance**, 1997, Vol. XXXII, n. 3, 875-900

GAMBOA, S. S. **Epistemologia da Pesquisa em educação**. Tese de Doutorado. Unicamp. Campinas, 1987.

GARSON, G. D. *Testing of Assumption, from Statnote*. **Topics im Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007a.

_____. *Cluster Analysis, from Statnotes*. **Topics im Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007b.

_____. *Fatorial Analysis, from Statnotes*. **Topics im Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007c.

_____. *Discriminant Analisys, from Statnotes*. **Topics im Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007d.

_____. *Multidimensional Scaling, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007e.

_____. *Canonical Correlation, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007f.

_____. *Correspondence Analysis, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007g.

_____. *MANOVA, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007h.

_____. *Regression Analysis, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007i.

_____. *Logistic Regression, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007j.

_____. *Structural Equation Modeling, from Statnotes*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007k.

_____. *Testing of Assumptions*. **Topics in Multivariate Analysis**. Acessado em 20/07/2007 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2007l.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo. Atlas, 1999.

GONTIJO, C. e AGUIRRE, A. Elementos para uma tipologia do uso do solo agrícola no Brasil: uma aplicação da Análise Fatorial. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Economia**, v. 42, n. 1, p. 13-49. jan./mar. 1988.

GREEN, P. E.; RAO, V. R. *Conjoint measurement for quantifying judgmental data*. **Journal of Marketing Research**, 8: 335-63, 1971.

_____.; Srinivasan, V. **Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook**. **Journal of Consumer Research**, 5, 1978, p.103–123.

GUJARATI, D. N. – **Econometria Básica**. Makron Books, 2000,

HAIR, J.F *et al.* **Análise Multivariada de Dados**. 5ª Ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2005.

HARMAN, H. *Modern factor analyses*. Chicago, IL, **University of Chicago Press**, 1975.

HOJO, T. L.; MINGOTI, S. H. Modelos de equações estruturais: uma avaliação dos métodos de máxima verossimilhança, mínimos quadrados ordinários e mínimos quadrados parciais usados na estimação de parâmetros do modelo. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção, **Anais ...** Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004

HOPPEN, N. *et al.* Sistemas de informação no Brasil: uma análise dos artigos científicos dos anos 90. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD), Foz do Iguaçu, **Anais ...** Foz do Iguaçu: PR, 1998. p. 36

HOYLE, R.H. **Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995.

HUBERTY, C. J. **Applied discriminant analysis**. New York: John Wiley, 1994.

JOHNSON, R. A. e WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Fourth Edition. New Jersey. Printice Hall – 1998.

JÖRESKOG, K.; SÖRBOM, D. *Recent developments in structural equation modeling*. **Journal of Marketing Research**, v.16, p.1-19, 1999.

_____. Lisrel 8: User's reference guide. Lincolnwood. Scientific Software International, 2001.

KAMAKURA, W. A.; WENDEL, M. *Factor analysis and missing data*. **JMR, Journal of Marketing Research**, Vol. 37, pp. 490-498; Chicago; Nov 2000.

KENDALL, M. G., BUCKLAND, W. R. *A Dictionary of Statistical Terms*. Hafner Publishing Company, Nova York, 1971.

KERLINGER, F.N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. Edusp. São Paulo, 1979

KLINE, R. B. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. NY: Guilford Press, 1998.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implantação e controle**. São Paulo: Atlas, 1995.

LEAL, R. P. C. *et al.* Perfil da pesquisa em finanças no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 43, n. 1, p. 91-103, 2003.

LEWIS, D.G. **Análise de Variância**. São Paulo: Harbra, 1995.

LOURENÇO, A.; MATIAS, R. P. **Estatística Multivariada**. Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2001.

MACHADO-DA-SILVA, C. *et al.* Produção Acadêmica em Administração Pública: período 1983-1988. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, Belo Horizonte. **Anais... ANPAD**, 1989, p. 1599-1618.

_____. *et al.* Organizações: O estado da arte da produção acadêmica no Brasil. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD). **Anais ...** 1990

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre. Bookman, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução da pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MAROCO, J. **Análise Estatística com utilização do SPSS**. 1º ed.. Edições Silabo. Lisboa, 2003.

MARTINS, G. A. **Epistemologia da pesquisa em Administração**. Tese de Livre-Docência. Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

MILAGRE, R. A. **Estatística: uma proposta de ensino para os cursos de administração de empresas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

MOTTA, P.C.; CARNEIRO, K.M. A mensuração de utilidades e a concepção de produtos: o extrato bancário. Trabalho apresentado na X Reunião Anual da Associação de Programas de Pós-Graduação e Administração – ANPAD. **Anais...** Florianópolis, 1986.

PASQUALI, L. **Psicometria. Teoria dos testes na psicologia e na educação**. 2ª ed.. Editora Vozes. Petrópolis, RJ. 2003.

PEDUZZI, P., J. *et al.* A simulation of the number of events per variable in logistic regression analysis. **Journal of Clinical Epidemiology** 99: 1373-1379, 1996.

PEREIRA, Alexandre. **SPSS – Guia prático de utilização**. Edições Sílabo, 4ª ed., Lisboa, 2003.

PERIN, M. G *et al.* A pesquisa Survey em artigos de Marketing nos ENANPADs da Década de 90. **Revista Interdisciplinar de Marketing**, v.1, n.1, Jan/Abr., p.44-59, 2002.

PESTANA, M.H.; GAGEIRO, J.N. **Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS**. 2ª ed.. Editora Silabo. Lisboa, 2000.

PETER, J. P. *Reliability: a review of psychometric basics and recent marketing practices*. **Journal of Marketing Research**, v.16, p.6-17, 1979.

POWERS, T. *et al.* Career research productivity patterns of marketing academicians. **Journal of Business Research**, New York, v.42, nº 1, p.75-86, 1998.

REIS, E.; MOREIRA, R. **Pesquisa de Mercados**; Edições Silabo. Lisboa, 1993.

RICHARDSON, R. J. *et al.* **Pesquisa Social**. 3ª ed.. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: Aproximações e afastamentos na re(construção) de uma trajetória. **ALEA**, v.7, nº 2, 2005. p.305-322.

RODRIGUES FILHO, J. **Estudos Críticos em Administração no Brasil: Classificação da Produção de Conhecimento Sob a Ótica da Teoria Crítica de Jurgen Habermas**. Tese. Universidade Federal da Paraíba, 2002.

ROESCH, S. M. *et al.* Tendências da Pesquisa em recursos Humanos e Organizações – uma análise das dissertações de mestrado. In: XXII Encontro da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração (EnANPAD), 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio das Pedras: Anpad, 1997.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 22. ed. Petrópolis, Editora Vozes, 1998.

SANDA, R.. **Análise discriminante com mistura de variáveis categóricas e contínuas**. Dissertação de mestrado. Departamento de Estatística. Universidade de São Paulo, 1990.

SCHUMACHER, R.E., LOMAX, R.G. **A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling**, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996.

SELLTIZ, C. *et al.* **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1974.

SHARMA, S. *Applied Multivariate Techniques*, Wiley, New York, 1996

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da Pesquisa Aplicada à Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2003.

SIQUEIRA, J. O. **Mensuração da estrutura de preferência do consumidor**: uma aplicação de Conjoint Analysis. Dissertação de mestrado. FEA/USP. São Paulo, 1995.

SPSS –Statistical Package for the Social Sciences. Categories 11.0. Chicago, : SPSS, 2001.

_____. *Regression Models 12.0*. Chicago, SPSS, 2003.

STEINER, M. T. A. **Uma Metodologia para o Reconhecimento de Padrões Multivariados com Resposta Dicotômica**. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia), UFSC, Florianópolis. Disponível em <http://www.eps.ufsc.br/teses/steiner/capit_2/cap2_ste.htm> Acesso em 28/10/2007.

STEVENS, J. *Applied multivariate for the social sciences*. 3ª edição. Lawrence Erlbaum. Mahwah, NJ, 1996.

TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. *Using Multivariate Statistics*. 3º edição. Harper Collins. New York, 1996.

TOMARKEN, A.J., WALLER, N.G. *Structural equation modeling: Strengths, limitations, and misconceptions. Annual Review of Clinical Psychology*. 1, 31-65, 2005.

TONELLI, M. *et al.* Produção Acadêmica em Recursos Humanos no Brasil: 1991-2000. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 43, n. 1, p. 105-122, 2003.

TORRES, R. R. **Estudo sobre os planos amostrais das dissertações e teses em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**: uma contribuição crítica. Dissertação de Mestrado. FEA/USP, São Paulo, 2000.

TRÓCCOLI, Bartholomeu Torres. Modelos de Equações Estruturais. Brasília: **Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida** – UnB, 1999.

ULMAN, J. B. *Structural equation modeling*. Cap. 14 in TABACHNICK, Barbara G. e FIDELL, Linda S. **Using multivariate statistics**. 3 ed. New York: HarperCollins, 1996.

VERGARA, S. C. ; CARVALHO JR, D. S. . Nacionalidade dos Autores Referenciados na Literatura Brasileira sobre Organizações..19ºANPAD. **Anais...** 1995, João Pessoa, 1995.

VIEIRA, G. D. Por quem os sinos dobram ? Uma análise da publicação científica na área de marketing do ENANPAD, In: XXII ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD), 1998: Foz do Iguaçu. **Anais...**Foz do Iguaçu, 1998, p.113.

_____. Panorama acadêmico científico e temáticas de estudos de marketing no Brasil, In: XXII ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD), 2000: Florianópolis. **Anais...**Florianópolis, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Instrumento de coleta de dados

APÊNDICE 2 – Relação de dissertações e teses selecionadas

APÊNDICE 1 – Instrumento de coleta de dados



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS (folha 1/2)

Identificação do estudo	
Número do trabalho: __ __ __	Técnica n°: __
<input type="checkbox"/> FEA/USP	<input type="checkbox"/> EA/UFGRS
<input type="checkbox"/> Dissertação	<input type="checkbox"/> Teses
Ano de defesa: __ __ __	
Problema / Objetivo: _____ _____	

Número de técnicas diferentes utilizadas: |__|

Categorização da Solução para o Problema de Pesquisa		Técnica estatística multivariada utilizada para a solução do problema	
Investigação da dependência entre as variáveis			Análise de Regressão
			Regressão Logística
			Análise Discriminante
			Correlação Canônica
			Análise Conjunta
			Análise da Variância Multivariada (MANOVA)
Predição			Análise de Regressão
			Regressão Logística
			Análise Discriminante
Agrupamento			Análise de Conglomerados
			Análise de Correspondência
			Escalonamento Multidimensional
Redução dos dados ou simplificação estrutural			Análise Fatorial Exploratória
Construção de hipóteses e testes			Modelagem de Equações Estruturais

PARECER – CRITÉRIO 1

Adequado Não Adequado

Considerações:

--

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS (folha 2/2)

Premissas	Técnica										
	Análise de Conglomerados	Análise de Correlação Canônica	Análise de Correspondência	Análise Discriminante	Regressão Logística	Análise Fatorial Exploratória	Análise Multivariada da Variância (MANOVA)	<i>Conjoint Analysis</i>	Escalonamento Multidimensional	Análise de Regressão	Modelo de Equações Estruturais
Autocorrelação dos resíduos											
Homoscedasticidade											
Linearidade											
Multicolinearidade											
Normalidade multivariada											
Padronização das variáveis											
Tratamento de observações atípicas (<i>outliers</i>)											
Tamanho dos grupos											
Correlação entre as variáveis predictoras											
Sensibilidade ao tamanho da amostra											
Número de casos integrante do modelo	Amostra realizada: _____				Amostra efetiva utilizada na técnica: _____						
Número de variáveis integrantes do modelo											

PARECER – CRITÉRIO 2

Adequado Não Adequado

Considerações:

PARECER – CRITÉRIO 3

Adequado Adequado com restrições Não Adequado

Considerações:

APÊNDICE 2 – Relação de dissertações e teses selecionadas**Lista de dissertações FEA/USP – 1997 - 2006**

1. BERBEL, Mauricio Costa. Segmentação e posicionamento em marketing de instituições educacionais, 2002.
2. CARO, Abrão. Fatores críticos no comportamento do consumidor *online* – um estudo exploratório, 2005.
3. DONEGÁ, Ricardo Angelotti. Atitudes em relação a *sites* de leilão *on-line*: um estudo exploratório com internautas brasileiros, 2004.
4. FINOTTI, Marcelo Abib. Estilos de vida: uma contribuição ao estudo da segmentação de mercado, 2004.
5. GIRALDI, Janaina de Moura Engracia. A influência da imagem do Brasil na atitude de consumidores estrangeiros como relação a produtos brasileiros: um estudo com estudantes universitários holandeses, 2005.
6. JUNIOR, Eduardo Neder Issa. Comportamento do consumidor de baixa renda – um estudo sobre o processo de compra de preservativos, 2004.
7. JUNIOR, Laido Ciampone. Contribuição da comunicação interna de marketing para a melhoria do processo de vendas, 2001.
8. JÚNIOR, Oscar Passos. Competência de relacionamento com o mercado: um estudo de caso para estratégias de marketing de relacionamento baseadas em valor agregado, 2003.
9. MADEIRA, Adriana Beatriz. Estudo e caracterização do perfil da população que vive sozinha em centros urbanos brasileiros, 2005.
10. MONTOYA, Victor Enrique Celis. Variáveis que influenciam as perdas no varejo: um estudo de caso numa rede de drogarias e farmácias do município de São Paulo, 2004.
11. MOURA, Mauricio Costa de. Modelo para segmentação por benefícios de consumidores bancários pessoas físicas - uma aplicação em São Paulo – SP, 2005.
12. SAAB, Maria Stella Beregeno Lemos de Melo. Valor percebido pelo consumidor: um estudo de atributos da carne bovina, 1999.
13. SILVA, Marcos Praxedes da. Estudo da associação entre técnicas de aprendizagem e índices de *recall* de comerciais de televisão, 2005.
14. SILVA, Sandro Márcio da. Aspectos culturais do uso da internet em atividade de pesquisa acadêmica na escola politécnica da Universidade de São Paulo, 1997.

Lista das teses FEA/USP – 1997 – 2006

1. BAPTISTA, Paulo de Paula. Lealdade do consumidor e os seus antecedentes: um estudo aplicado ao setor varejista na *Internet*, 2005.
2. COSTA, Filipe Campelo Xavier da. Relacionamento entre influências ambientais e o comportamento de compra por impulso: um estudo em lojas físicas e virtuais, 2003.
3. FILHO, Bento Alves da Costa. Modelo de influências na adoção de inovação: um estudo para internet banking, 2002.
4. GIGLIO, Ernesto Michelangelo. Contribuição ao desenvolvimento de um modelo de estratégia orientada para a satisfação do consumidor no ramo imobiliário, 2002.
5. GIRALDI, Janaina de Moura Engracia. A influência dos valores pessoais dos consumidores no efeito país de origem: um estudo com eletrodomésticos chineses, 2006.
6. GUIMARÃES, Antonio Fernando. Marketing verde e a propaganda ecológica – uma análise da estrutura da comunicação em anúncios impressos, 2006.
7. MARTINS, Ângelo Antonio Cavalcante. Motivação, expectativa, experiência, satisfação ou dissatisfação dos turistas com o produto turístico destinação (estudo sobre a área da grande Maceió – Alagoas – BR), 2006.
8. MIRANDA, Ana Paula Celso de. Comportamento de consumo simbólico: a marca como instrumento da relação pessoa-objeto, 2006.
9. PEREIRA, Carlos de Brito. O marketing do lugarzinho: uma aplicação exploratória da técnica de índice de preços hedônicos a jovens consumidores de restaurantes na cidade de São Paulo, 2004.
10. ROMEIRO, Maria do Carmo. Um estudo sobre o comportamento do consumidor ambientalmente favorável: uma verificação na região do ABC Paulista, 2006.
11. ROSA, Fernando de. Canais de atendimento eletrônico e satisfação, retenção e rentabilidade de clientes em bancos, 2001.
12. SAIKOVITCH, Vera Lucia. O uso estratégico da Internet pelas livrarias brasileiras, 2000.
13. SIQUEIRA, João Paulo Lara de. A *internet* e o varejo: uma análise dos interesses da oferta e preferências dos consumidores, 2004.
14. TELLES, Renato. Posicionamento e reposicionamento de marca – uma perspectiva estratégica e operacional dos desafios e riscos, 2004.

Lista de dissertações EA/UFRGS – 1997 – 2006

1. ALMEIDA, Stefania Ordovas de. Avaliação pós-consumo: proposição de uma escala para mensuração do encantamento do cliente, 2003.
2. BEBER, Sedinei José Nardelli. Estudo exploratório da insatisfação do consumidor com os serviços prestados por assistências técnicas autorizadas de automóveis, 2000.
3. COUGO, Ricardo Leal. Satisfação de consumidores: um estudo em escolas de informática na cidade de Bagé, 2001.
4. ESPINOZA, Francine da Silveira. O impacto de experiências emocionais na atitude e intenção de comportamento do consumidor, 2004.
5. FONSECA, Marcelo Jacques. Avaliação da aplicabilidade da escala New Involvement Profile para mensuração do envolvimento do consumidor na cidade de Porto Alegre, 1999.
6. FREIRE, Karine de Mello. A influência do envolvimento com o produto e do comprometimento com a marca na lealdade à marca, 2005.
7. GONÇALVES, Dilney Albornoz. A influência dos pacotes de preço na decisão de consumo de serviços, 2005.
8. GUS, Marcelo. Marketing cultural: um estudo sobre patrocínio de eventos culturais em Porto Alegre, 2001.
9. HENRIQUE, Jorge Luiz. Satisfação do usuário com as tecnologias da informação nos serviços bancários, 2001.
10. JOAS, Léo Fernando Krás. Atributos determinantes para compra de medicamentos via Internet, 2002.
11. KRAFT, Sibila Ester do Rocio Helvik. Desvendando o consumidor através das pesquisas qualitativas: uma aplicação da ZMET, 2001.
12. LARÁN, Juliano Aita. A influência da surpresa no processo emocional de formação da satisfação do consumidor, 2003.
13. LIMA, Marjori Rosa Souto. Satisfação dos consumidores em relação às compras em um supermercado virtual: um estudo em uma capital de um estado brasileiro, 2001.
14. LOPES, Virgínia de Oliveira. Mapa perceptual dos compradores de apartamentos em Porto Alegre, 2004.
15. MÜCKENBERGER, Everson. O papel da satisfação, confiança e comprometimento na formação de intenção de compra futura entre clientes com níveis de experiência diferenciados, 2000.

16. VARGAS NETO, Alcívio. Mensuração de brand equity baseada no consumidor: avaliação de escala multidimensional, 2003.
17. OLIVEIRA, Roberto Almeida Campos de. O Internet banking e os hábitos de uso entre os clientes pessoa física: atributos e resistências, 2000.
18. PIRES, Sérgio Roberto Lopes. Nível de satisfação dos pais do ensino fundamental da sociedade caritativa e literária de São Francisco de Assis – ZN (SCALIFRA – ZN), no estado do Rio Grande do Sul, 2001.
19. REVILLION, Anya Sartori Piatnicki. Um estudo sobre a satisfação do consumidor com o setor supermercadista em Porto Alegre, 1999.
20. SCHNEIDER, Heleno. Diferenças entre homens e mulheres no uso e na percepção de valor da Internet, 2005.
21. SCHWINGEL, Charles Jorge. A automação bancária e a satisfação do cliente do Banco do Brasil, 2001.
22. SOUZA, Rosana Vieira de. Adoção de produtos e serviços baseados em tecnologia pelo consumidor: uma avaliação da aplicabilidade da Technology Readiness Index no contexto brasileiro, 2002.
23. VECCHI, Artur José Santos. As conseqüências comportamentais da qualidade em serviços, 2000.
24. WOLFF, Fabiane. Simbolismo no comportamento do consumidor: a construção de uma nova escala, 2002.
25. ZILIOOTTO, Denise Macedo. Serviços médicos em exame: atributos presentes na contratação de profissionais médicos, 2000.

Lista das teses EA/UFRGS – 1997 – 2006

1. SANTOS, Cristiane Pizzutti dos. Impacto do gerenciamento de reclamações na confiança e lealdade do consumidor, no contexto de trocas relacionais de serviços: construção e teste de um modelo teórico, 2001.
2. ESPARTEL, Lelis Balestrin. Um estudo longitudinal da lealdade do clientes e de seus antecedentes, 2005.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)