

Avaliação do emprego da técnica de modelagem de equações estruturais em teses e dissertações de universidades públicas de alta performance

*Evaluation of the use of the technique of structural
equation modeling in theses and dissertations in
public universities of high-performance*



Resumo

Este artigo faz parte de um amplo estudo sobre a adequação no uso de técnicas estatísticas multivariadas em teses e dissertações de algumas instituições de Ensino Superior na área de marketing na temática do comportamento do consumidor entre 1997 e 2006. Neste artigo, é focalizada a modelagem de equações estruturais, uma técnica com grande potencial de uso em estudos de marketing. Foi objetivo deste trabalho a análise da adequação do emprego dessa técnica às necessidades dos problemas de pesquisa apresentados nas teses e dissertações dos Programas de Pós-Graduação 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 –, a partir de três objetivos específicos: a) identificar a intensidade de uso das técnicas multivariadas na área de Marketing, temática do Comportamento do Consumidor; b) identificar o nível de adequação do uso da técnica de modelagem de equações estruturais aos problemas de pesquisa apresentados nessas dissertações e teses selecionadas; c) identificar fontes de erros da aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais, a partir do não atendimento às suas premissas básicas. De forma geral, os resultados sugerem a necessidade de um aumento do comprometimento dos pesquisadores na verificação de todos os preceitos teóricos de aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais.

Palavras-chave: Modelagem de Equações Estruturais, Análise Multivariada, Métodos Quantitativos

Abstract

This article is part of an extensive study on the appropriateness in the use of multivariate statistical techniques in thesis and dissertations of some institutions and Universities in marketing on the topic of consumer behavior between 1997 and 2006. This paper is focused on structural equation modeling, a technique with great potential for use in marketing studies. The objective of this study was to assess the adequacy of the use of this technique to the needs of the research problems presented in the thesis and dissertations from the Graduate Program in two public universities: Faculty of Economics, Administration and Accounting from the University of São Paulo and School of Management Federal University of Rio Grande do Sul, from three specific objectives: a) identify the intensity of use of multivariate techniques in marketing, a topic of Consumer Behavior b) identify the adequacy of using the modeling technique structural equation to research problems presented in these selected dissertations and thesis, c) to identify sources of error of the technique of structural equation modeling, from not meeting their basic assumptions. Overall, the results suggest the need for an increased commitment of researchers to verify all theoretical rules of application of the technique of structural equation modeling.

Keywords: Modeling of Structural Equations, Multivariate Analysis, and Quantitative Methods

¹ Mestre e Doutorando em Métodos Quantitativos pela FEA/USP. Docente e Pesquisador da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). E-mail: leandro.prearo@uscs.edu.br

² Livre-Docência em Administração pela FEA/USP. Docente de Estatística e Metodologia de Pesquisa – Curso de Graduação e Pós-Graduação da FEA/USP no Departamento de Administração da FEA/USP. E-mail: mgouveia@usp.br

³ Doutora em Administração pela FEA/USP. Docente e pesquisadora da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS. E-mail: mromeiro@uscs.edu.br

A partir da década de 1990 tem sido marcante a atenção de acadêmicos em relação à avaliação da qualidade da produção científica da área de Administração. Destacam-se algumas referências de autores com abordagem sobre essa questão: 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).

Em geral, essa análise crítica da produção acadêmica nacional se apoia em dois eixos: a linha das discussões sobre aspectos epistemológicos e a linha com ênfase na adoção de critérios de qualidade e consistência da produção em Administração, ou seja, os aspectos metodológicos. Essa segunda linha parece ainda contar com um número reduzido de estudos.

Com relação ao uso de métodos quantitativos, Martins (1994,) evidenciou, em estudo sobre a Epistemologia da Pesquisa em Administração, que as dissertações e teses apresentadas na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), Faculdade de Economia e Administração da Pontifícia Universidade Católica (FEA/PUC) e Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EASP/FGV), entre os anos de 1980 e 1993, abusavam da utilização desse instrumental de forma bastante superficial, sem considerar o nível de complexidade e a sofisticação dessas técnicas. O autor alertou ainda para a despreocupação para com as premissas teóricas de aplicação da maior parte dos métodos.

Para Gamboa (1987), a importância da análise da produção científica, amparada nas competências metodológicas, justifica-se, visto que sua

A importância da análise da produção científica, amparada nas competências metodológicas, justifica-se, visto que sua questão é de fundamental importância para o desenvolvimento da pesquisa acadêmica.

questão é de fundamental e decisiva importância para o desenvolvimento e resultados da pesquisa acadêmica.

No tratamento quantitativo dos dados para a produção científica, tem sido crescente o emprego de técnicas de análise multivariada pelo fato de que, nas últimas décadas, vários pacotes computacionais estatísticos se aperfeiçoaram sobremaneira no sentido de tornar seus conteúdos distantes das complexidades matemáticas, própria desses pacotes.

A evolução tecnológica notória nos *softwares* estatísticos tem proporcionado maior facilidade na operacionalização das ferramentas de análise multivariada, contribuindo para a diminuição de barreiras para os usuários e atendendo adequadamente à demanda dos cientistas das Ciências Sociais Aplicadas, entre elas a Administração. Entretanto, tem-se constatado a ocorrência de erros de aplicação, seja na inadequação dos objetivos de uso das ferramentas com os objetivos propostos na pesquisa, seja na violação de premissas de aplicação das técnicas. Há situações em que o pesquisador apenas exercita o emprego de uma técnica e distancia-se de seu problema de pesquisa e do alcance dos objetivos inicialmente traçados.

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) de uma forma conjunta, ou seja, considerando um vetor de variáveis correspondente às características.

Os estudos em Marketing, especialmente na temática do Comportamento do Consumidor, vêm se utilizando sobremaneira das ferramentas de análise multivariada. Para Milagre (2001), o uso das técnicas multivariadas 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) afirma que os métodos quantitativos são, em Administração, mais aplicados pelos autores de pesquisa nas áreas de marketing, produção e finanças.

Nesse sentido, neste estudo pretende-se 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.

A modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* - SEM) é uma técnica com grande potencial de aplicação na área de marketing, sobretudo pelo fato de possibilitar o exame de uma série de relações de dependência simultaneamente. Por exemplo, determinar quais variáveis compõem os construtos da imagem de uma loja, satisfação dos clientes e sua lealdade e avaliar as influências da imagem na satisfação e da satisfação na lealdade.

Tendo em vista a relevância dessa técnica no campo de marketing, decidiu-se selecioná-la para foco de análise neste trabalho.

Neste contexto, os objetivos deste estudo são:

- a) identificar a intensidade de uso das técnicas multivariadas na área de marketing, temática do Comportamento do Consumidor, tendo como base de análise as dissertações e teses, do período 1997-2006, dos Programas de Pós-graduação de duas universidades públicas: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), e Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EA/UFRS);
- b) identificar o nível de adequação do uso da técnica de modelagem de equações estruturais aos problemas de pesquisa apresentados nessas dissertações e teses selecionadas;
- c) identificar fontes de erros da aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais a partir do não atendimento às suas premissas básicas, no conjunto da produção científica examinada.

A seleção desses Programas de Pós-Graduação como população-alvo deste estudo deveu-se à necessidade de delimitação, dada a dificuldade operacional de um levantamento amostral representativo da produção nacional, 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 alto desempenho 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.

Um segundo critério deu-se pela necessidade de garantir a maior homogeneidade possível da população-alvo, já que não é objetivo específico desse estudo a comparação entre instituições.

Assim, a seleção levou em conta a natureza da instituição: pública ou privada. E, considerando que entre as três citadas, duas são públicas, optou-se pela análise das dissertações e teses das Instituições públicas: FEA/USP e EA/UFRGS.

Destacam-se alguns fatores restritivos na abrangência dessa investigação:

- delimitação da população-alvo: os resultados desse estudo são apenas válidos para as dissertações e teses da FEA/USP e da EA/UFRGS, de 1997 a 2006;
- as informações sobre o atendimento às premissas da modelagem de equações estruturais são baseadas nos relatos dos autores de cada dissertação ou tese sob análise, as quais, evidentemente, podem conter uma descrição subestimada ou superestimada do que foi realizado.

2 Fundamentação Teórica

Nesta seção haverá uma introdução sobre Análise Multivariada, seguida por uma apresentação geral de técnicas multivariadas, finalizando com considerações sobre a modelagem de equações estruturais.

A necessidade de entender a relação entre diversas variáveis aleatórias faz da análise multivariada uma metodologia com grande potencial de uso.

2.1 Análise Multivariada

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, 1998).

Segundo Steiner (1995), a necessidade de entender a relação entre diversas variáveis aleatórias faz da análise multivariada uma metodologia com grande potencial de uso.

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.

2.2 Técnicas Estatísticas de Análise Multivariada

A escolha dos métodos e tipos de análises empregadas nos trabalhos científicos deve ser determinada pelo problema de pesquisa. Nesse sentido, Johnson e Wichern (1998) 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
Investigação da dependência entre as variáveis Todas as variáveis são mutuamente independentes, ou uma ou mais variáveis são dependentes de outras.	Análise Discriminante Análise de Regressão Correlação Canônica Regressão Logística Análise Conjunta MANOVA
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.	Análise Discriminante Análise de Regressão Análise de Regressão Logística
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.	Modelagem de Equações Estruturais Análise Fatorial Confirmatória
Redução dos dados ou simplificação estrutural O fenômeno em estudo é representado de um modo tão simples quanto possível sem sacrificar informações importantes.	Análise Fatorial Exploratória
Agrupamento de objetos ou variáveis Grupos de objetivos ou variáveis “similares” são criados com base nas medidas características.	Análise de Conglomerados Análise de Correspondência Escalonamento Multidimensional

FONTE: Adaptado de JOHNSON e WICHERN (1998)

O passo seguinte para a escolha da técnica de análise multivariada, após considerar os objetivos do problema de pesquisa, é verificar o tipo de relação examinada, número de variáveis dependentes e tipo de escala utilizada.

Sobre o tipo de relação, as técnicas são classificadas como de dependência ou de interdependência. Na primeira situação, uma ou mais variáveis (variáveis dependentes) podem ser explicadas ou preditas por outras (variáveis independentes). Na segunda, todas as variáveis 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.

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, exibido nos quadros 2 e 3, conforme SHARMA (1996).

QUADRO 2 – 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> – ANOVA⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> – Regressão Logística 	<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

FONTE: Adaptado de SHARMA (1996)

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

QUADRO 3 - 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)

2.3 Modelagem de Equações Estruturais (SEM)

A técnica de Modelagem de Equações Estruturais também é conhecida pelas denominações de: Modelagem Causal, Análise Causal, Modelagem por Equações Simultâneas, Análise de Estruturas de Covariância e LISREL (HAIR et al, 2005). 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, de forma equivocada, 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, conforme ilustrado no quadro 4.

QUADRO 4 - Objetivos de aplicação da modelagem de equações estruturais

Categoria	Principal objetivo indicado no estudo	Fontes
Construção de hipóteses e testes	Testar teorias a partir 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)

Fonte: Os autores

2.3.1 Premissas da Técnica Estatística de Modelagem de Equações Estruturais

O quadro 5 sintetiza as premissas subjacentes ao uso dessa técnica.

QUADRO 5 - Premissas Subjacentes ao uso da modelagem de Equações Estruturais

Premissas	Considerações
Normalidade Multivariada ^{(3) (5) (8)}	Depende do método de estimação utilizado (ver quadro 6)
Multicolinearidade moderada ⁽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 6), 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 (2009a),

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

Sobre as premissas de aplicação da Modelagem de Equações Estruturais, tem-se que a quantidade e a qualidade das suposições dependem fundamentalmente do método de estimação escolhido. Nesse sentido, o método de estimação mais largamente utilizado, desde a década de 1960, tem sido o da 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; GERBING, 1982).

Segundo Tomarken e Waller (2005), nos últimos anos, foram realizados muitos estudos para entender as consequências 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; WALLER, 2005, p. 10).

O quadro 6 sintetiza os principais métodos de estimação disponíveis para aplicação da técnica e suas características.

QUADRO 6 - Principais métodos de estimação disponíveis na aplicação da Técnica de modelagem de Equações Estruturais

Continua

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 (Weighted Least Squares)	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)

QUADRO 6 – Principais métodos de estimação disponíveis na aplicação da Técnica de modelagem de Equações Estruturais

Conclusão

Método	Sigla	Software	Premissa de normalidade da distribuição	Amostra
Mínimos Quadrados Ordinários (Unweighted Least Squares)	ULS	AMOS	Não exige normalidade multivariada	(1)
Distribuição Assintoticamente Livre (Asymptotically Distribution Free)	ADF	AMOS, Statistica	Não exige normalidade multivariada	200 a 500 casos (modelos simples)
Mínimos Quadrados (Least Squares)	LS	EQS	Normalidade multivariada	(1)
Mínimos Quadrados Generalizados Elípticos (Elliptical Generalized Least Squares)	EGLS	EQS	(1)	(1)
Mínimos Quadrados Elípticos (Elliptical Least Squares)	ELS	EQS	(1)	(1)
Mínimos Quadrados Generalizados Arbitrária (Arbitrary Generalized Least Squares)	AGLS	EQS	Não exige normalidade multivariada	>=2.000 casos
Mínimos Quadrados Ordinários (Ordinary Least Squares)	OLS	Statistica	Não exige normalidade multivariada	(1)
Mínimos Quadrados Dois Estágios (Two-stage Least Squares)	2SLS	Lisrel	Não exige normalidade multivariada	(1)

(1) Informação não localizada.

FONTE: Bentler (1995); Jöreskog; Sörbom (2001); Hojo; Mingoti (2004); Garson (2009a)

3 Metodologia De Pesquisa

Nesta seção serão apresentados os tópicos referentes à caracterização da população, ao desenho metodológico da pesquisa empírica, à construção do critério de adequação da aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais, ao instrumento de coleta de dados e variáveis de resultados.

3.1 Caracterização da população-alvo

Retomando as considerações iniciais 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 USP e da Escola de Administração da UFRS, no período entre 1997 e 2006.

O universo de interesse foi definido pelo conjunto de dissertações ou teses, com foco em marketing, mais especificamente em comportamento do consumidor e utilização de técnica estatística de análise multivariada como instrumento de solução do problema de pesquisa, apresentada aos Programas de Pós-Graduação em Administração das instituições públicas com avaliação mais alta pela CAPES na área avaliada.

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:

- seleção dos trabalhos que apresentavam o termo comportamento do consumidor como uma das palavras-chave;

- 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;
- exame do conteúdo dos trabalhos selecionados na primeira e na segunda etapa, identificando aqueles com aplicação de alguma técnica de análise multivariada.

A tabela 1 apresenta o ambiente de identificação da população-alvo deste estudo, registrando 196 dissertações e teses sobre 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), visto que em um mesmo estudo pode haver mais de uma aplicação de técnica multivariada.

TABELA 1 - 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	64	14	24	29	14	28	94	28	52	90	26	44	12	2	3	102	28	44	196	56	99

FONTE: Os autores
 U - Universo
 UI - Universo de interesse
 PA - População-alvo

3.2 Desenho Metodológico da Pesquisa

A construção metodológica da pesquisa empírica foi orientada, inicialmente, pela 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, ainda, o fato de que essa avaliação exige ser orientada por um critério, o qual foi construído dentro desse próprio estudo, não tendo sido submetido a um processo de validação anterior.

Essas duas condições, por si só, remetem este estudo ao âmbito da pesquisa exploratória, visto que o processo de aprofundamento do entendimento do problema é uma etapa aqui cumprida para subsidiar a construção do critério para a avaliação da adequação do uso da estatística multivariada aos trabalhos selecionados do período 1997-2006. Nesse sentido, este estudo insere-se na abordagem quantitativa, utilizando a análise de conteúdo.

O delineamento exploratório para este estudo vai ao encontro da abordagem de Selltiz (1974) que evidencia a apresentação de um recenseamento de problemas, considerados urgentes por pessoas que trabalham em determinado campo de relações sociais, ser uma das finalidades desse método. 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.

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 selecionadas com o propósito de identificar o processo de sua solução por meio da seleção de uma técnica estatística de análise multivariada pertinente.

Da mesma forma como encontrado na abordagem de vários autores, entre eles Richardson (1999) e Rocha e Deusdará (2005), 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) 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) propicia a convivência com as duas abordagens, na medida em 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 do Uso da Técnica Estatística de Modelagem de Equações Estruturais

Dois critérios são apresentados, a seguir, com a finalidade de avaliar o grau de acerto na aplicação da modelagem de equações estruturais.

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

Embora várias técnicas de análise multivariada tenham sido utilizadas no material analisado, neste artigo serão destacados os resultados correspondentes à pertinência e adequação do emprego da modelagem de equações estruturais. 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 de diferentes técnicas estatísticas de análise multivariada. Segundo Johnson e Wichern (1998), as categorias são sintetizadas em cinco modalidades:

- redução dos dados ou simplificação estrutural;
- agrupamento;
- dependência entre variáveis;
- predição;
- formulação de hipóteses e testes.

No caso da modelagem de equações estruturais, o objetivo alcançado em seu uso é a formulação de hipóteses e testes.

A categoria identificada na unidade “i” de análise foi confrontada com a categoria-objetivo da técnica de modelagem de equações estruturais, 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 modelagem de equações estruturais quando a categoria-objetivo de aplicação da técnica ajustou-se à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise.

3.3.2 Procedimento de Avaliação do Atendimento às Premissas da Técnica Estatística de Modelagem de Equações Estruturais: Critério 2

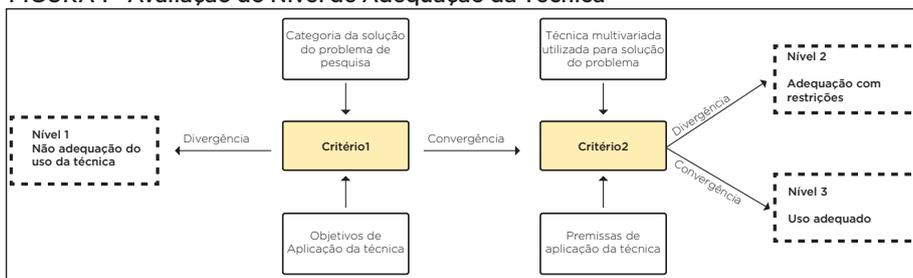
O atendimento às premissas da modelagem de equações estruturais foi decorrente da confirmação de que todas as premissas postuladas pela teoria foram atendidas. A violação de pelo menos uma das premissas, explicitada no conteúdo apresentado na unidade “i” de análise, bem como a não explicitação da situação de cada premissa (atendimento ou não atendimento), resultou na categoria “não atendimento às premissas”. Dessa forma, o critério de avaliação do atendimento às premissas é dicotômico: atendimento a todas as premissas da modelagem de equações estruturais e não atendimento a pelo menos uma das premissas dessa técnica.

3.3.3 Avaliação Final do Nível de Adequação do Uso da Modelagem de Equações Estruturais

O registro do nível de adequação do uso da modelagem de equações estruturais foi feito em três níveis (figura 1):

- Nível 1 (não adequação do uso da técnica): não ajuste da categoria-objetivo de aplicação da modelagem de equações estruturais à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise, independentemente do atendimento, ou não, às premissas dessa técnica (não atendimento ao critério “1”).
- Nível 2: ajuste da categoria-objetivo de aplicação da modelagem de equações estruturais à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise e 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” (atendimento ao critério “1” e não atendimento ao critério “2”).
- Nível 3: ajuste da categoria-objetivo de aplicação da técnica à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise e atendimento de todas as premissas da técnica, conforme documento da unidade “i”. (atendimento ao critério 1 e ao critério 2).

FIGURA 1 - Avaliação do Nível de Adequação da Técnica



FONTE: Os autores.

3.4 Instrumento de Coleta de Dados e Resultados

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 de análise multivariada;
- identificação da técnica de análise multivariada utilizada no trabalho;
- aplicação do Critério 1: categorização do problema de pesquisa da unidade de análise;
- identificação e contagem das premissas atendidas na aplicação da modelagem de equações estruturais, se esta foi utilizada;
- aplicação do Critério 2: procedimento de avaliação do atendimento às premissas da modelagem de equações estruturais;
- avaliação final do nível de adequação do uso da modelagem de equações estruturais.

Os resultados são identificados por meio da ocorrência evidenciada em cada critério. 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;
- evidenciar quais premissas são mais negligenciadas no processo de aplicação da modelagem de equações estruturais.

4 Análise dos Resultados

A primeira etapa de análise dos resultados tratou de apresentar as evidências quanto à intensidade de uso das técnicas multivariadas de modo geral, conforme o objetivo “a”. A segunda parte, conforme o objetivo “b”, tratou do nível de adequação do uso da modelagem de equações estruturais aos problemas de pesquisa das dissertações e teses sob análise. A terceira parte identificou, a partir do não atendimento às premissas básicas de aplicação desta técnica, fontes potenciais de erro.

4.1 Resultados Relativos ao Objetivo “a”⁴

Entre 1997 e 2006, as dissertações e teses sobre a temática “Comportamento do Consumidor”, defendidas nos Programas de Pós-Graduação em Administração 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 coletados (62,5%), conforme apresentado na figura 2, com a aplicação da técnica de Análise Fatorial Exploratória, única 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

⁴ Ver página 83

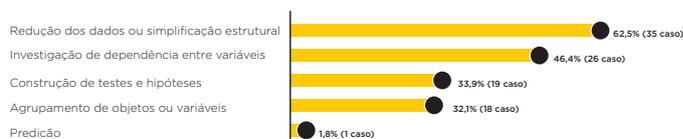
(15 casos), Análise Discriminante (3 casos), Análise Multivariada da Variância (3 casos), Análise Conjunta (3 casos), Regressão Logística (1 caso) e Correlação Canônica (1 caso).

A Construção de Hipóteses e Testes, exclusivamente representada, neste estudo, pela técnica estatística multivariada de Modelagem de Equações Estruturais, somou 19 casos (33,9%). 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).

Constatou-se que apenas um dos estudos selecionados utilizou-se da técnica de análise multivariada com o objetivo de predição de algum fenômeno ou fato (regressão logística), o que, possivelmente, ocorre mais pela ausência de interesse por esse problema 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 2 - Categoria dos objetivos de aplicação das técnicas estatísticas multivariadas (base: universo de interesse)



Fonte: Os autores

Ainda, a fim de ilustrar o ambiente de uso das técnicas estatísticas multivariadas, registra-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 2 - Quantidade de técnicas de análise multivariada diferentes usadas nas dissertações e Teses

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)
Dois 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

FONTE: Os autores

Entre os anos de 1997 e 1998 não se detectou aplicação de técnica estatística multivariada nas instituições de ensino-alvo deste estudo. Quanto à categoria de aplicação da modelagem de equações estruturais ao longo do período 1997-2006, deve-se registrar que a categoria de construção de hipóteses e testes apresentou tendência ascendente de uso, com pico em 2003, e com queda a seguir, voltando aos patamares da ordem de 20%. A tabela 3 apresenta a evolução ao longo do tempo do uso da técnica estatística de modelagem de equações estruturais.

TABELA 3 – Distribuição do uso da técnica de modelagem de equações estruturais, ao longo do tempo (período 1997-2006)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Modelagem de equações estruturais	0,0%	10,0%	23,1%	26,7%	66,7%	15,0%	20,0%	0,0%

FONTE: Os autores

4.2 Resultados Relativos ao Objetivo “b”⁵

Um resultado positivo deste estudo é a coerência nas dissertações e teses selecionadas quanto à adequação da técnica escolhida de modelagem de equações estruturais ao problema de pesquisa. Assim, pelo critério “1”⁶, todas as aplicações da modelagem de equações estruturais são “adequadas”.

4.3 Resultados Relativos ao Objetivo “c”⁷

A técnica estatística de análise multivariada de modelagem de equações estruturais apresentou a maior quantidade de premissas atendidas nos estudos selecionados relativamente a 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 4.

Registra-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 desse último não exigir normalidade da distribuição dos dados, para amostras com mais de 2.500 casos.

TABELA 4 – Atendimento às premissas subjacentes ao uso da modelagem de equações estruturais

Premissas	Número de casos	% sobre o total de casos que utilizaram a técnica
Normalidade	multivariada ⁽¹⁾	4
	univariada	12
Multicolinearidade moderada	8	42,1%
Ausência de observações atípicas	13	68,4%
Linearidade	8	42,1%
Tamanho da amostra	16	84,2%
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%

FONTE: Os autores.

(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.

⁵ Ver página 83

⁶ Ver página 83

⁷ Ver página 83

4.4 Critério “2”⁸ de Avaliação dos Níveis de Adequação da Modelagem de Equações Estruturais

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

O emprego do critério “2” do processo de avaliação revela que apenas 15,8% das aplicações de modelagem de equações estruturais atendeu plenamente às suas premissas.

4.5 Avaliação Final do Nível de Adequação do Uso da Modelagem de Equações Estruturais

A avaliação final do nível de adequação do uso da modelagem de equações estruturais pode ser sintetizada pelos índices percentuais obtidos nos três níveis retratados na figura 1:

- Nível 1: 100% das aplicações da técnica de modelagem de equações estruturais apresentaram convergência entre a categoria-objetivo de aplicação dessa técnica com a categoria do problema da pesquisa;
- Nível 2: 84,2% das aplicações da modelagem de equações estruturais atenderam parcialmente às suas premissas;
- Nível 3: 15,8% das aplicações da modelagem de equações estruturais apresentaram uso adequado quanto ao atendimento de suas premissas.

Conclusão

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

No conjunto dos trabalhos focalizados, a modelagem de equações estruturais apresentou tendência ascendente de uso, com pico em 2003, e com queda a seguir, voltando aos patamares da ordem de 20%.

Um fato bastante positivo sobre a aplicação da modelagem de equações estruturais é que 100% de suas aplicações apresentaram-se adequadas à resolução dos problemas de pesquisa das dissertações e teses focalizadas neste estudo. Quanto à qualidade de aplicação dessa técnica, destaca-se que a verificação de todas as suas premissas só foi constatada em 15,8% das aplicações.

Assim, ainda que os achados deste estudo não possam ser extrapolados para a produção acadêmica de outras instituições ou de outros períodos de tempo, eles sugerem a necessidade de maior cuidado conceitual nas aplicações da técnica de modelagem de equações estruturais.

A partir dos resultados aqui obtidos, pode-se 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 inerentes a essa técnica. Espera-se que o resultado apurado neste estudo, relativo ao elevado nível de não adequação do uso da modelagem de equações estruturais na população-alvo, em função da não verificação de todas as suas premissas, 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.

- Recebido em: 12/07/2011
- Aprovado em: 24/08/2011

Referências

- 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.
- 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.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 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.
- BERTERO, C. O. 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.
- DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate Analysis: methods and applications**. USA: Jonh Wiley e Sond, Inc. 1984.
- GAMBOA, S. S. Epistemologia da Pesquisa em educação. Tese de Doutorado. Unicamp. Campinas, 1987.
- GARSON, G. D. **Structural Equation Modeling, from Statnotes: Topics im Multivariate Analysis**. Acessado em 20/12/2009 em <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>, 2009a.
- HAIR, J.F et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Editora Bookman. Porto Alegre, 2005.
- 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 - 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.
- JOHNSON, R. A.; 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.
- KLINE, R. B. **Principles and Practice of Structural Equation Modelin**. NY: Guilford Press, 1998.
- 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.
- 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 M ADMINISTRAÇÃO, Belo Horizonte: ANPAD, 1989, p. 1599-1618.
- MACHADO-DA-SILVA, C. et al. Organizações: O estado da arte da produção acadêmica no Brasil. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (EnANPAD). 1990. Anais... 1990
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- 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.
- 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.
- PETER, J. P. Reliability: a review of pychometric basics and recent marketing practices. **Journal of Marketing Research**, v.16, p. 6-17, 1979.
- POWERS, T. et al. Carrer research productivity patterns of marketing academicians. **Journal of Business Research**, New York, v.42, nº 1, p. 75-86, 1998.
- RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social**. 3. 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.
- SELLTIZ, C. et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1974.
- SHARMA, S. **Applied Multivariate Techniques**, Wiley, New York, 1996
- SCHUMACHER, R. E.; LOMAX, R. G. **A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling**, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 1996.
- 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**. 3. ed. Lawrence Erlbaum. Mahwah, NJ, 1996.
- TABACHNICK, B.G.; FIDELL, L.S. **Using Multivariate Statistics**. 3. ed. 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.
- TRIVELLONI, C. A. P.; HOCHHEIM, N. Avaliação de Imóveis com Técnicas de Análise Multivariada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 1998, Florianópolis, UFSC.
- 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.. In: ANAIS ANPAD 19º, 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.