
AVALIAÇÃO DO EMPREGO DA TÉCNICA DE ANÁLISE FATORIAL EM TESES E DISSERTAÇÕES DE ALGUMAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

DOI: 10.5700/rege 441

ARTIGO – MÉTODOS QUANTITATIVOS E INFORMÁTICA

Leandro Campi Prearo

Mestre em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Doutorando em Administração na FEA/USP. Docente e Pesquisador da Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Coordenador do Instituto de Pesquisas da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – São Caetano do Sul-SP, Brasil
E-mail: leandro.prearo@uscs.edu.br

Recebido em: 18/1/2010

Aprovado em: 14/7/2010

Maria Aparecida Gouvêa

Bacharel em Estatística pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Mestre em Estatística pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. Doutora em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Professora Livre-Docente em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – São Paulo-SP, Brasil
E-mail: magouvea@usp.br

Carolina Monari

Bacharel em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – São Paulo-SP, Brasil
E-mail: cmonari@gmail.com

Maria do Carmo Romeiro

Mestre e Doutora em Administração (Área de *Marketing*) pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Docente e Pesquisadora dos cursos de graduação e pós-graduação *stricto sensu* em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Diretora de Pesquisas da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – São Caetano do Sul-SP, Brasil
E-mail: mromeiro@uscs.ed.br

RESUMO

Este artigo faz parte de um amplo estudo que pretende avaliar a adequação do uso de técnicas estatísticas multivariadas em teses e dissertações de algumas instituições de ensino superior, entre 1997 e 2006, na área de *marketing*, dedicadas à temática do comportamento do consumidor. Nele focaliza-se a Análise Fatorial, uma técnica com grande potencial de uso em estudos de *marketing*. Objetivou-se analisar a adequação do emprego dessa técnica às necessidades dos problemas de pesquisa apresentados nas teses e dissertações, e aferir o nível de acerto na observância de suas premissas. De forma geral, os resultados sugerem a necessidade de mais empenho por parte dos pesquisadores na verificação de todos os preceitos teóricos da aplicação da técnica de Análise Fatorial.

Palavras-chave: Análise Multivariada, Análise Fatorial, Comportamento do Consumidor.

EVALUATION OF THE FACTOR ANALYSIS TECHNIQUE IN THESES AND DISSERTATIONS IN SOME HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

ABSTRACT

This paper is part of a large study to assess the adequacy of using multivariate statistical techniques in theses and dissertations at some higher education institutions in the marketing area of consumer behavior between 1997 and 2006. This paper focuses on factor analysis, a technique with great potential for use in marketing studies. The objective of this paper was to analyze the adequacy of this technique for the requirements of research problems presented in these theses and dissertations as well as to measure the success level in terms of the assumptions. Overall, results suggest the need for more involvement by the researchers to verify all the theoretical precepts for the application of the factor analysis technique.

Key words: *Multivariate Analysis, Factor Analysis, Consumer Behavior.*

EVALUACIÓN DEL EMPLEO DE LA TÉCNICA DE ANÁLISIS FACTORIAL EN TESIS Y TESINAS DE ALGUNAS INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR

RESUMEN

Este artículo forma parte de un amplio estudio de evaluación de la adecuación del uso de técnicas estadísticas multivariadas en tesis y tesinas de algunas instituciones de enseñanza superior, entre 1997 y 2006, en el área de marketing y con la temática del comportamiento del consumidor. En este artículo se enfoca el Análisis Factorial, una técnica con gran potencial de uso en estudios de marketing. El objetivo de este trabajo fue el análisis de la adecuación del empleo de esa técnica a las necesidades de los problemas de investigación presentados en las tesis y tesinas y cotejar el nivel de acierto al atender sus premisas. De forma general, los resultados sugieren la necesidad de un aumento del compromiso de los investigadores en la verificación de todos los preceptos teóricos de aplicación de la técnica de Análisis Factorial.

Palabras-clave: *Análisis Multivariada, Análisis Factorial, Comportamiento del Consumidor.*

1. INTRODUÇÃO

A qualidade da produção científica nacional em Administração tem recebido atenção de muitas áreas acadêmicas, sobretudo a partir da década de 1990: Administração Pública (MACHADO-DASILVA *et al.*, 1989); Finanças (LEAL *et al.*, 2003); *Marketing* (VIEIRA, 1998; BOTELHO; MACERA, 2001); Métodos Quantitativos (BREI; LIBERALI, 2004); Operações (ARKADER, 2003); Organizações (BERTERO; KEINERT, 1994); RODRIGUES FILHO, 2002); Pesquisa em Administração (MARTINS, 1994; TORRES, 2000; PERIN, 2002); Recursos Humanos (TONELLI *et al.*, 2003); Sistemas de Informação (HOPPEN *et al.*, 1998).

Em geral, essa análise crítica da produção acadêmica nacional se divide em duas linhas: 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, centrada nos aspectos metodológicos. Esta segunda linha parece ainda contar com um número reduzido de estudos.

Martins (1994:65-66) 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 dos métodos quantitativos, empregados de forma bastante superficial, em face do nível de sofisticação dessas técnicas. O autor alertou ainda para a desatenção às premissas teóricas da aplicação da maior parte dos métodos.

Para Gamboa (1987:17), a importância da análise da produção científica, em seus elementos e competências metodológicas, justifica-se, visto tratar-se de questão de fundamental e decisiva importância para o desenvolvimento e os resultados da pesquisa.

A evidente contribuição que a análise multivariada pode oferecer à análise quantitativa dos dados 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, que lhes são

próprias.

As técnicas de análise multivariada sofisticaram-se para atender à demanda das ciências sociais aplicadas, à quais pertence a Administração. Essas sofisticções das ferramentas de análise, que atraem os pesquisadores pelas facilidades oferecidas, podem levá-los a erros de aplicação, seja por inadequação dos objetivos do uso das ferramentas aos objetivos propostos na pesquisa, seja por violação de premissas de aplicação das técnicas. Há situações em que o pesquisador apenas exercita o emprego de uma técnica e se distancia 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).

Os estudos em *Marketing*, especialmente os aplicados à temática do Comportamento do Consumidor, vêm se utilizando sobremaneira das ferramentas da análise multivariada. Para Milagre (2001:74), o uso da técnica multivariada tornou-se mais comum a partir do momento em que os acadêmicos e profissionais de *Marketing* passaram a aplicá-la em estudos sobre a preferência e a satisfação do consumidor, sobre seu perfil e comportamento de compra. Martins (1994:66) afirma que os métodos quantitativos são, em Administração, mais aplicados pelos autores de pesquisas nas áreas de *Marketing*, Produção e Finanças.

Em razão disso, neste estudo pretende-se aprofundar a discussão e oferecer subsídios à reflexão sobre a temática dos Métodos Quantitativos, especialmente sob o recorte de suas aplicações nos estudos, em *Marketing*, acerca do Comportamento do Consumidor.

A análise fatorial (*factor analysis*) é uma técnica com grande aplicação na área de *Marketing*, sobretudo pelo fato de possibilitar a identificação da estrutura latente de variáveis correlacionadas, simplificando a análise e a

compreensão de um grande número de variáveis e gerando fatores que permitem explicar a maior variância dos dados originais.

Considerando-se esse contexto, os objetivos deste estudo são:

- a) Identificar a frequência com que se utilizam as técnicas multivariadas na área de *Marketing*, no âmbito temático concernente ao Comportamento do Consumidor, 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 de análise fatorial aos problemas de pesquisa apresentados nas dissertações e teses selecionadas;
- c) Identificar as fontes de erros na aplicação da técnica de análise fatorial, a partir do descumprimento de suas premissas básicas, no conjunto da produção científica examinada.

A seleção de tais Programas de Pós-Graduação como público-alvo deveu-se à necessidade de delimitação, dada a dificuldade operacional de um levantamento representativo da produção nacional, principalmente pela indisponibilidade do material em base de dados *on-line*, que se verifica numa parcela importante das Instituições do país.

Optou-se, por isso, inicialmente, por um recorte focado nos Programas de Pós-Graduação de alta *performance*, segundo a última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Registre-se que a opção por esse critério não foi motivada 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 decorreu da necessidade de garantir a maior homogeneidade possível da população-alvo, já que não é objetivo específico deste estudo a comparação entre Instituições. Nesse sentido, a seleção levou em conta a natureza da instituição: pública ou privada.

Considerando-se que, entre as três instituições 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 da abrangência desta investigação:

- Delimitação do público-alvo: os resultados deste estudo são válidos apenas para as dissertações e teses da FEA/USP e da EA/UFRGS, de 1997 a 2006;
- As informações sobre o respeito às premissas da análise fatorial derivam dos relatos dos autores de cada dissertação ou tese analisada, que evidentemente podem conter uma descrição subestimada ou superestimada do que foi realizado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção contém uma introdução sobre a análise multivariada, seguida de uma apresentação geral das técnicas multivariadas e de considerações sobre a análise fatorial.

2.1. Análise multivariada

A análise multivariada permite estudar e evidenciar as ligações, as semelhanças e as diferenças existentes entre todas as variáveis envolvidas no processo (BOUROCHE; SAPORTA *apud* TRIVELLONI; HOCHHEIM, 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), as técnicas estatísticas multivariadas são mais complexas do que as da estatística univariada. Além disso, 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 específica e precisa de questões relativamente complexas, possibilitando a condução de pesquisas teoricamente significativas.

2.2. Técnicas estatísticas de análise multivariada

A escolha dos métodos e tipos de análise empregados nos trabalhos científicos deve ser

determinada pelo problema de pesquisa. Em face disso, Johnson e Wichern (1998:2) propõem uma classificação dos objetivos técnicos 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. Isso 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 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 (1998:2).

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

No tocante ao tipo de relação, as técnicas são classificadas em dois grupos, de acordo com as relações de dependência ou de interdependência das variáveis. Na primeira situação, uma ou mais variáveis (variáveis dependentes) podem ser explicadas ou previstas por outras (variáveis independentes). Na segunda, todas as variáveis são analisadas simultaneamente, sem que se tenha em conta sua dependência ou independência.

Quanto ao tipo de escala utilizada, pode-se generalizar, classificando teoricamente as escalas

de mensuração em dois grandes grupos: variáveis métricas e variáveis não métricas.

2.3. 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, sobre a *performance* dos estudantes em várias disciplinas. Spearman, a fim de explicitar as relações entre as classificações e um fator geral de inteligência, analisou tabelas de intercorrelações entre diferentes testes psicológicos, e foi capaz de demonstrar que essas correlações podiam ser explicadas tanto por um fator geral, comum a todos os testes, quanto por um fator específico de 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, como técnicas de preparação dos dados para a sustentação de outras técnicas estatísticas. Nesse sentido, Garson (2007a) cita, como exemplo de objetivo intermediário comum no uso da técnica, a criação de novas variáveis com ausência de correlação, como forma de tratamento do problema da multicolinearidade, no *input* da Análise de Regressão.

Assim, a Análise Fatorial Exploratória enquadra-se na categoria de redução dos dados

(variáveis, neste caso) ou de simplificação estrutural.

Deve-se registrar que esse objetivo é meramente exploratório. A ausência de testes adequados, neste caso, provém da dificuldade de especificação dos 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 se realmente refletem algo significativo, como assinalam Aaker *et al.* (2001).

Quadro 2: Objetivos da 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, apresentando-as por meio de um menor número de fatores. Assim, 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 por meio da análise exploratória dos dados, com base nos fatores emergentes.	Harman (1975)
	Analisar o comportamento de uma variável ou de grupos de variáveis em covariação com outras.	Green e Srinivason (1978)
	Reduzir dados muito complexos a dimensões mensuráveis, para que o pesquisador possa interpretar melhor os resultados.	Kerlinger (1979)
	Gerar um reduzido número de variáveis que representem a maior parte da variabilidade dos dados originais e que possam ser usadas 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 porcentagem possível de covariância entre as variáveis.	Pasquali (2003)
	Identificar a estrutura latente de um grupo de variáveis, reduzindo os atributos de um grande número de variáveis a um pequeno número de fatores.	Garson (2007a)

Fonte: Dados da pesquisa.

2.3.1. Premissas da técnica estatística de análise fatorial exploratória

A seguir, são comentadas as premissas inerentes à Análise Fatorial Exploratória.

2.3.1.1. Sensibilidade ao tamanho da amostra

Além de submetido 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 pela significância estatística dos testes.

As facilidades oferecidas pela maioria dos pacotes computacionais de aplicação estatística podem comprometer a observância do tamanho mínimo da amostra, fato que pode causar uma série de problemas importantes. Para Hair *et al.* (2005), essa omissão pode resultar num baixíssimo poder estatístico dos testes de significância e/ou em um ajuste muito adequado dos dados, tornando os resultados artificialmente bons.

2.3.1.2. Multicolinearidade

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

Formalmente, o termo multicolinearidade refere-se à existência de mais de uma relação linear exata, ao passo que o termo colinearidade aplica-se à existência de uma única relação linear.

Eis algumas sugestões para o tratamento de multicolinearidade, extraídas dos trabalhos de Tabachnick e Fidell (1996), Gujarati (2000), Pestana e Gageiro (2000), Hair *et al.* (2005), Garson (2007b): ignorar, se o objetivo é prever; eliminar variáveis; reformular o modelo – usando, por exemplo, a razão entre variáveis; aumentar o tamanho da amostra.

A literatura consultada apresenta, ademais, uma série de testes estatísticos para a avaliação da multicolinearidade, alguns dos quais vão indicados a seguir (Hair *et al.*, 2005; Garson, 2007a): MSA (*Measure of Sampling Adequacy*); KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*); VIF (*Variance inflation factor*); Índice de condição; Índice de tolerância.

2.3.1.3. Normalidade multivariada

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

A distribuição normal multivariada assumirá a forma de sinus tridimensionais simétricos nas seguintes condições: 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. Nesses casos, a densidade normal é frequentemente uma aproximação útil à verdadeira distribuição da população.

Segundo Sharma (1996:380), 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.

2.3.1.4. 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). Trata-se de uma propriedade fundamental que deve ser garantida, sob pena de, se não o for, invalidar-se toda a análise estatística.

Espera-se que os erros sejam aleatórios e, se isso não ocorre, há heteroscedasticidade. Noutras palavras, verifica-se o risco de ocorrerem erros grandes (ou pequenos). Há, nesse caso, 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.

A literatura consultada apresenta uma série de testes estatísticos para a avaliação da homoscedasticidade, entre os quais cabe sublinhar os seguintes (Hair *et al.*, 2005; Garson, 2007c): Teste de *Goldfeld-Quandt*; Teste de *Park*; Teste 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*.

2.3.1.5. Linearidade

Conforme Hair *et al.* (2005), os modelos

Quadro 3: 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 (<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>) > 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 Stevens (1996), Pestana e Gageiro (2000), Aaker *et al.* (2001), Hair *et al.* (2005), Tabachnik e Fidell (1996) e Garson (2007c).

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 análise fatorial, ao instrumento de coleta de dados e às variáveis de resultados.

3.1. Caracterização da população-alvo

Retomando-se as considerações iniciais sobre o público-alvo, o universo de interesse consta de

lineares, em geral, prevêm valores que se ajustam a uma linha reta, que manifesta uma mudança com unidade constante da variável dependente em relação a uma mudança constante da 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 apropriados para a detecção dessa premissa.

Ainda acerca de linearidade das relações, cumpre assinalar que Eisenbeis (1977) e Huberty (1994) admitem o relaxamento dessa premissa quando a normalidade multivariada é atendida e quando a amostra é razoavelmente grande. O Quadro 3 sintetiza as premissas da técnica de análise fatorial exploratória.

um conjunto de dissertações ou teses com foco em *Marketing*, especificamente no comportamento do consumidor, que utilizam a técnica estatística de análise multivariada como instrumento de solução do problema de pesquisa, apresentadas aos PPGA's das instituições públicas que receberam da CAPES a mais alta avaliação na área de Administração.

A unidade populacional, no entanto, refere-se à aplicação da técnica estatística multivariada nesse universo de interesse, podendo haver, aliás, mais de 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 – e selecionar – aqueles que tratavam do comportamento do consumidor, ainda que não apresentassem o termo como palavra-chave;
- Exame do conteúdo dos trabalhos selecionados na primeira e na segunda etapa, identificando aqueles em que se fazia uso de alguma técnica de análise multivariada.

O ambiente de identificação da população-alvo registrou 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).

3.2. Desenho metodológico da pesquisa

A construção metodológica da pesquisa empírica foi orientada, inicialmente, pela avaliação do processo de solução do problema gerador das dissertações e teses em que se aplicava a técnica estatística de análise multivariada, dentro da esfera temática aqui selecionada.

Considerou-se, ainda, que essa avaliação demanda um critério orientador, que foi construído dentro do próprio estudo, não tendo sido submetido a um processo de validação anterior.

Essas duas condições bastam para remeter este estudo ao âmbito da pesquisa exploratória, visto que o processo que aprofunda o entendimento do problema é uma etapa que se destina, subsidiariamente, a construir o critério de avaliação da adequação da estatística multivariada aos trabalhos selecionados.

Este estudo, por conseguinte, leva a efeito uma abordagem quantitativa, utilizando a análise de conteúdo. O delineamento exploratório da pesquisa vai ao encontro da abordagem de Selltiz (1974:60), segundo a qual uma das finalidades desse método

consiste em efetuar um recenseamento dos problemas considerados urgentes por pessoas que trabalham em determinado campo de relações sociais. Exemplifica essa convergência o fato, assinalado em outros estudos, de que a rigidez teórica, explicitada nas premissas para a aplicação das técnicas estatísticas de análise multivariada, parece não ser acompanhada de rigidez empírica, explicitada 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 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.

A exemplo do que se verifica na abordagem de vários autores, entre os quais Richardson (1999:221-222) e Rocha e Deusdará (2005:309), a identificação precisa da natureza da técnica de análise oscila, neste estudo, entre a discussão quantitativa e a qualitativa.

Busca-se assim, por um lado, uma objetividade (RICHARDSON, 1999:221) na categorização dos problemas das dissertações e teses, mediante a definição de critérios rígidos de julgamento da solução desses problemas. Por outro lado, o processo geral de avaliação das unidades de análise (dissertações e teses) está contaminado por julgamentos, na medida em que a análise do conteúdo supõe também o exame das omissões, das características ausentes ou registros parciais, na observância 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, 1999:222): “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 formulada por Bardin (1979:31) postula a convivência das duas

abordagens, na medida em que inclui, em sua definição de análise de conteúdo, a obtenção, ao cabo do processo analítico, de indicadores qualitativos ou não:

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, 1979:31).

3.3. A construção do critério de avaliação da aplicação da técnica estatística de análise fatorial exploratória

Dois critérios são apresentados a seguir, com a finalidade de avaliar o grau de acerto na aplicação da análise fatorial exploratória.

3.3.1. Procedimento de categorização do problema de pesquisa: Critério 1

Embora as teses e dissertações analisadas façam uso de várias técnicas de análise multivariadas, neste artigo serão destacados os resultados correspondentes à pertinência e adequação do emprego da análise fatorial. A orientação para categorizar o problema de pesquisa de cada unidade de análise (unidade “i” de análise) deriva de um objetivo teórico: a aplicação de diferentes técnicas estatísticas de análise multivariada.

Segundo Johnson e Wichern (1998:2), 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 análise fatorial exploratória, o objetivo que se atinge por seu intermédio consiste numa redução dos dados numa simplificação estrutural.

A categoria identificada na unidade “i” de análise foi confrontada com a categoria-objetivo da técnica de análise fatorial exploratória, na condição de tratamento estatístico aplicado na solução do problema. A avaliação feita por meio desse confronto tem um caráter dicotômico, ou seja, foi considerada uma aplicação adequada da técnica de análise fatorial exploratória quando a categoria-

objetivo de aplicação da técnica se ajustou à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise.

3.3.2. Procedimento de avaliação da observância às premissas da técnica estatística de análise fatorial exploratória: Critério 2

A observância às premissas da análise fatorial exploratória foi confirmada pela constatação 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 (observância ou não observância) resultaram na categoria “não observância às premissas”. Dessa forma, o critério de avaliação da observância às premissas é dicotômico: observância a todas as premissas da análise fatorial exploratória e não observância a pelo menos uma de suas premissas.

3.3.3. Avaliação final do nível de adequação do uso da análise fatorial exploratória

O registro do nível de adequação do uso da análise fatorial exploratória foi feito em três níveis (Figura 1):

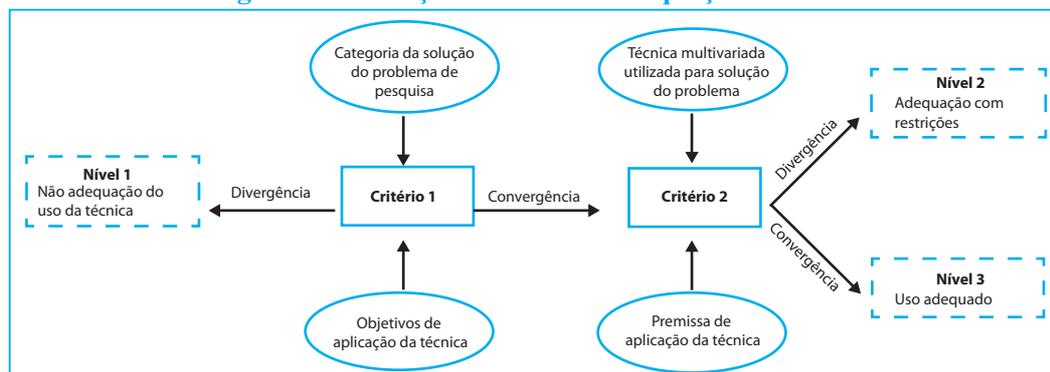
- Nível 1 (não adequação do uso da técnica): não ajuste da categoria-objetivo de aplicação da análise fatorial

exploratória à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise, independentemente da observância ou não observância às premissas da técnica em pauta (não observância ao critério “1”).

- Nível 2: ajuste da categoria-objetivo de aplicação da análise fatorial exploratória à categoria do problema de pesquisa da unidade “i” de análise e não observância a pelo menos uma das premissas da técnica, ou não explicitação da situação de cada premissa (observância ou não observância) no documento da unidade “i” (observância ao critério “1” e não observância 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 observância de todas as premissas da técnica, conforme documento da unidade “i” (observância ao critério 1 e ao critério 2).

Figura 1: Avaliação do nível de adequação da técnica



Fonte: Dados da pesquisa.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A primeira etapa de análise dos resultados tratou de apresentar as evidências concernentes 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 análise fatorial exploratória aos problemas de pesquisa das dissertações e teses sob análise. A terceira parte identificou, a partir da não observância às premissas básicas de aplicação dessa técnica, fontes potenciais de erro.

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, empregaram predominantemente técnicas estatísticas multivariadas para atender ao objetivo de reduzir ou simplificar a estrutura de dados coletada (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 incluem essa categoria como um dos

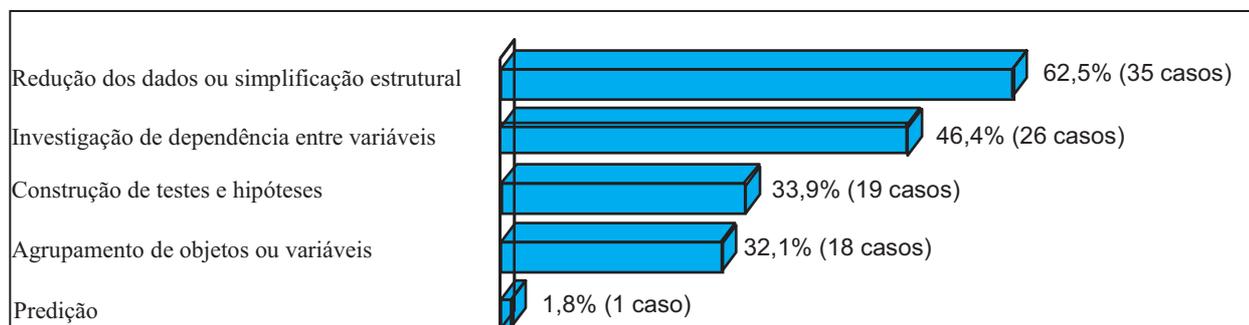
objetivos de aplicação: Análise de Regressão (15 casos), Análise Discriminante (3 casos), Análise Multivariada da Variância (3 casos), Análise Conjunta (3 casos), Regressão Logística (1 caso), Correlação Canônica (1 caso).

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%), acompanhada, em 12 casos, da técnica de Análise de Conglomerados, em 5 casos, da técnica de Análise de Correspondência, e, em 1 caso, da técnica de Escalonamento Multidimensional.

É notável que apenas um dos estudos selecionados tenha empregado a técnica de análise multivariada (regressão logística) com o objetivo de predição de algum fenômeno ou fato, o que se explica, possivelmente, 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, neste 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: Dados da pesquisa.

A fim de ilustrar o ambiente de uso das técnicas estatísticas multivariadas, registre-se ainda que, em 64,3% dos estudos selecionados, pelo menos duas técnicas são utilizadas para a solução dos problemas de pesquisa. O uso mais

intenso das técnicas ocorre, em termos relativos, nas teses, com 81,2% dos casos tendo aplicado pelo menos duas técnicas, enquanto entre as dissertações esse uso foi de 57,5%, o que indica maior sofisticação dos estudos do primeiro grupo.

Tabela 1: 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: Dados da pesquisa.

Quando à categoria de aplicação da análise fatorial exploratória, deve-se registrar que a categoria de redução dos dados ou simplificação estrutural apresentou ligeira queda no período em foco (1997-2006); foi no entanto aplicada, desde

1999, em 30% dos trabalhos analisados, conforme se verifica na Tabela 3. Nos anos de 1997 e 1998 não se constatou aplicação da técnica estatística multivariada nas instituições abrangidas por este estudo.

Tabela 2: Distribuição do uso da análise fatorial exploratória ao longo do tempo (período 1997-2006)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Análise Fatorial Exploratória	50%	50%	31%	33%	33%	35%	30%	38%

Fonte: Dados da pesquisa.

4.2. Resultados relativos ao objetivo “b”

Um dos resultados positivos deste estudo é a coerência que se observa nas dissertações e teses selecionadas, no que respeita à adequação da técnica escolhida de análise fatorial exploratória ao problema de pesquisa.

Assim, pelo critério “1”, todas as aplicações da análise fatorial exploratória são “adequadas”.

Cumpra, porém, registrar que, em quatro dos estudos, a aplicação da análise fatorial exploratória foi realizada de forma menos ajustada às necessidades dos problemas de pesquisa, conforme se verá a seguir, ainda que esse fato não possa ser considerado erro de aplicação.

- Três estudos aplicam a análise fatorial exploratória para a confirmação das escalas, quando se poderia, de forma mais robusta, aplicar a análise fatorial confirmatória.
- Um estudo aplicou “n” vezes a análise fatorial exploratória para as “n” dimensões nele configuradas hipoteticamente, quando a forma mais robusta seria aplicar a técnica com o conjunto de assertivas disponibilizadas, a fim de avaliar outras possíveis relações entre as variáveis, ou, então, empregar a análise fatorial confirmatória para confirmação da estrutura de dados sugerida pelo referencial teórico.

Sobre a diferença entre as técnicas de análise fatorial exploratória e análise fatorial confirmatória, Pestana e Gageiro (2000:389) 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.

4.3. Resultados relativos ao objetivo “c”

De modo geral, nas dissertações e teses analisadas, a análise fatorial exploratória apresentou baixos níveis de observância às premissas subjacentes ao seu uso. Somente 25,7% dos estudos atenderam a mais da metade das premissas em questão, e apenas 11,4% atenderam a todas elas, conforme demonstra a Tabela 4.

Por um lado, contribui para esse baixo nível de observância a não verificação das premissas de linearidade e homoscedasticidade; de fato, menos de 20% dos estudos declararam seu uso.

Por outro lado, duas premissas, o tamanho da amostra e a padronização dos dados, apresentam alto percentual de uso nos estudos selecionados. Registre-se, porém, que a observância à premissa padronização dos dados nesta técnica foi quase sempre indireta, 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).

Assinale-se que, em 30 das 35 aplicações dessa técnica, os *outputs* serviram de *inputs* para a aplicação de alguma outra técnica, seja diretamente, com o uso dos escores fatoriais, seja de modo indireto, na redução da estrutura dos dados para o emprego de outra técnica sobre essa nova estrutura.

Tabela 3: 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%
Observância a nenhuma premissa		3	8,6%
Observância a até 50% das premissas		26	74,4%
Observância a mais de 50% das premissas		9	25,7%
Observância a todas as premissas		4	11,4%

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 4 ilustra alguns dimensionamentos concernentes ao tamanho das amostras e à relação

entre casos e variáveis no emprego da análise fatorial exploratória, nos estudos selecionados.

Tabela 4: Dimensionamentos em geral e segundo a análise fatorial exploratória

	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

Fonte: Dados da pesquisa.

4.4. Critério “2” de avaliação dos níveis de adequação da análise fatorial exploratória

O resultado final da avaliação das aplicações encontradas na população-alvo sugere um frágil ambiente operacional de aplicação da análise fatorial exploratória, no que se refere especificamente à observância às premissas subjacentes à técnica.

O emprego do critério “2” do processo de avaliação revela que apenas 11,4% das aplicações

da análise fatorial exploratória atendem plenamente às suas premissas.

4.5. Avaliação final do nível de adequação do uso da análise fatorial exploratória

A avaliação final do nível de adequação do uso da análise fatorial exploratória pode ser sintetizada pelos índices percentuais obtidos nos três níveis retratados na Figura 1:

- Nível 1: 100% das aplicações da técnica de análise fatorial exploratória apresentaram convergência entre a categoria-objetivo da

aplicação e a categoria do problema da pesquisa;

- Nível 2: 88,6% das aplicações da análise fatorial exploratória atenderam parcialmente às suas premissas;

- Nível 3: 11,4% das aplicações da análise fatorial exploratória apresentaram adequada observância às suas premissas.

5. CONCLUSÕES

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) e, em segundo lugar, no uso de técnicas de investigação de dependência entre variáveis (46,4% dos trabalhos).

No conjunto das técnicas, observa-se que a análise fatorial exploratória foi regularmente utilizada de 2001 a 2006, sendo aplicada em cerca de um terço dos trabalhos, em cada ano.

Um fato bastante positivo, no tocante à análise fatorial exploratória, é que 100% das suas aplicações apresentaram-se adequadas à resolução dos problemas de pesquisa das dissertações e teses aqui focalizadas.

Quanto à qualidade de aplicação dessa técnica, deve-se assinalar que a verificação de todas as suas premissas ocorreu em 11,4% das aplicações.

O foco específico em cada premissa da análise fatorial exploratória evidencia maior observância às premissas tamanho da amostra (94,1% de verificações) e padronização dos dados (88,6% de observância).

É possível conjecturar que esse ambiente de resultados delineie uma intensidade maior de observância às premissas que exijam pouco envolvimento do pesquisador, quando da aplicação das técnicas. Assim, as premissas padronização dos dados e sensibilidade ao tamanho da amostra são as que mais se verificam, visto que a primeira ocorre, na maioria dos casos, em consequência da igualdade das escalas, e a segunda ocorre intencionalmente no desenho, *a priori*, 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).

Todo esse ambiente de evidências revela, a partir da aplicação do critério “2”, apenas 11,4% de aplicações adequadas, entre as 35 aplicações de análise fatorial exploratória estudadas.

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 análise fatorial exploratória.

A partir dos resultados aqui obtidos, cabe ressaltar a importância das bancas de qualificação, aptas a alertar os pesquisadores sobre a necessidade desses cuidados e a incentivar a observância às premissas subjacentes à técnica em questão.

Assim, espera-se que o resultado apurado neste estudo, relativo ao elevado nível de inadequação do uso da análise fatorial exploratória na população-alvo, em razão da não verificação de suas premissas, seja um estímulo aos pesquisadores para a busca de um entendimento mais detalhado e aprofundado da técnica que se decida empregar no processo de solução do problema de pesquisa, de forma a minimizar eventuais erros decorrentes da aplicação inadequada.

6. 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.

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.

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.

- BOTELHO, D.; MACERA, A. Análise meteórica de teses e dissertações da área de Marketing apresentadas na FGV-EAESP (1974-1999). In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Campinas: ANPAD, 2001.
- BREI, V. A.; LIBERALI, G. O uso de modelagem em equações estruturais na área de marketing no Brasil. In: ENCONTRO DE MARKETING DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO (EMA), 1., 2004, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, RS: ANPAD, 2004.
- DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. *Multivariate Analysis: methods and applications*. USA: John Wiley e Sons, Inc., 1984.
- EISENBEIS, R. Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics. *The Journal of Finance*, v. 32, n. 3, p. 875-900, 1977. <<http://dx.doi.org/10.2307/2326320>>.
- GAMBOA, S. S. Epistemologia da pesquisa em educação. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 1987.
- GARSON, G. D. *Fatorial Analysis, from Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Disponível em: <<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>>. Acesso em: 20 jul. 2007b.
- _____. *Testing of Assumption, from Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Disponível em: <<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>>. Acesso em: 20 jul. 2007a.
- _____. *Testing of Assumptions: Topics in Multivariate Analysis*. Disponível em: <<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765.statnote.html>>. Acesso em: 20 jul. 2007c.
- GONTIJO, C.; AGUIRRE, A. Elementos para uma tipologia do uso do solo agrícola no Brasil: uma aplicação da Análise Fatorial. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro v. 42, n. 1, p. 13-49, jan./mar. 1988.
- GREEN, P. E.; SRINIVASAN, V. Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook. *Journal of Consumer Research*, v. 5, n. 2, p.103-123, 1978. <<http://dx.doi.org/10.1086/208721>>.
- GUJARATI, D. N. *Econometria Básica*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HAIR, J. F. *et al. Análise Multivariada de Dados*. 5 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.
- HARMAN, H. *Modern factor analyses*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1975.
- HOPPEN, N. *et al.* Sistemas de informação no Brasil: uma análise dos artigos científicos dos anos 90. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1998, Foz do Iguaçu. *Anais ... Foz do Iguaçu*, PR: ANPAD, 1998. p. 36.
- HUBERTY, C. J. *Applied discriminant analysis*. New York: John Wiley, 1994.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied multivariate statistical analysis*. Fourth Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: EDUSP, 1979.
- 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 DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 13., 1989. Belo Horizonte: ANPAD, 1989. p. 1599-1618.
- MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de Marketing*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MAROCO, J. *Análise Estatística – Com*

- utilização do SPSS. 1. ed. Lisboa.: Edições Silabo, 2003.
- MARTINS, G. A. *Epistemologia da pesquisa em Administração*. Tese (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.
- PASQUALI, L. *Psicometria*. Teoria dos testes na psicologia e na educação. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 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, p. 44-59, jan./abr. 2002.
- PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. *Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS*. 2. ed. Lisboa: Editora Silabo, 2000.
- 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, n. 2, p. 305-322, 2005.
- RODRIGUES FILHO, J. *Estudos Críticos em Administração no Brasil – Classificação da Produção de Conhecimento sob a ótica da Teoria Crítica de Jurgen Habermas*. Tese (Concurso Professor Titular) – Universidade Federal da Paraíba, 2002.
- SELLTIZ, C. *et al.* *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1974.
- SHARMA, S. *Applied Multivariate Techniques*. New York: Wiley, 1996 .
- STEINER, M. T. A. Uma Metodologia para o Reconhecimento de Padrões Multivariados com Resposta Dicotômica. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses/steiner/capit_2/cap2_ste.htm>. Acesso em: 28 out. 2007.
- STEVENS, J. *Applied multivariate for the social sciences*. 3. ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.
- TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. *Using Multivariate Statistics*. 3. ed. New York: Harper Collins, 1996.
- 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 (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- TRIVELLONI, Carlos A. P.; HOCHHEIM, Norbeto. Avaliação de Imóveis com Técnicas de Análise Multivariada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 3., 1998, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: COBRAC, 1998.
- VIEIRA, G. D. Por quem os sinos doam? Uma análise da publicação científica na área de marketing do ENANPAD. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1998, Foz do Iguaçu. *Anais...* Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998. p.113.