MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Sumaia Abdel Latif

Dissertação Apresentada ao
Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo para
Obtenção do Grau de Mestre em Estatística

Área de Concentração: Estatística

Orientador : Prof. Dr. Adolpho Walter P. Canton

São Paulo, 2000

MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Este exemplar corresponde à redação
final da dissertação devidamente corrigida
e defendida por Sumaia Abdel Latif
e aprovada pela comissão julgadora.

São Paulo, 8 de junho de 2000.

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Adolpho Walter P. Canton (FEA-USP)
- Prof. Dr. Celso Cláudio H. Grisi (FEA-USP)
- Prof. Dr. Rinaldo Artes (IME-USP)

Agradecimentos

Não poderia deixar de registrar os meus agradecimentos às pessoas que participaram direta ou indiretamente da elaboração desta dissertação,

ao Prof. Dr. Adolpho Walter P. Canton pela atenção com que sempre me atendeu e pelo grande privilégio que me concedeu ao concordar em me orientar neste trabalho;

ao Prof. Dr. Rinaldo Artes por sua disponibilidade em acompanhar este trabalho, por suas contribuições e sugestões dadas;

ao Prof. Dr. Júlio da Motta Singer por estar sempre disponível para dar apoio e incentivo;

à Maria Cristina Mastopietro pelos rigorosos ensinamentos na prática de pesquisa de marketing;

ao José Augusto Domingues pelo financiamento da pesquisa para a elaboração do estudo de caso;

aos amigos Delhi P. Salinas, Edwin, Henry C. Seif e Kátia Alfaros pelo estímulo e apoio durante o mestrado.

Resumo

Esta monografia discute a modelagem de equações estruturais (“Structural Equation Modeling – SEM”), apresentando os aspectos teóricos, uma revisão dos casos da literatura aplicados à área de marketing, e um estudo de caso.

No Capítulo 1, tratamos dos aspectos gerais da modelagem de equações estruturais os quais referem-se a uma introdução sobre o que é a técnica, ao histórico sobre quando e quem deu origem a essa técnica e, também, são apresentados alguns exemplos básicos que fornecem uma noção sobre os tipos de uso da técnica.

No Capítulo 2, são discutidos os aspectos teóricos da modelagem de equações estruturais que envolve os tipos de modelos matemáticos disponíveis para cada situação a ser estudada. São apresentadas as regras para a elaboração de um diagrama de caminho o qual representa o modelo matemático tanto as nível de equações matemáticas quanto as suas hipóteses. A seguir, são apresentados os tipos de entrada de dados e os tipos de dados a serem utilizados para a análise. Os diversos aspectos da estimação do modelo, como as funções de ajuste específicas e global além da forma de minimização das mesmas, são discutidos e apresentados nesse capítulo. Aspectos de avaliação como a identificação do modelo, admissibilidade e matriz positiva definida, resíduos e resíduos padronizados, dentre outros são também estudados. É relatada de forma breve as estratégias de modelagem (confirmatória, competitiva e de desenvolvimento). Finalmente, são mencionados os aspectos que devem ser verificados para que o modelo seja validado: medidas de qualidade de ajuste global e aspectos específicos do ajuste.

O Capítulo 3 contém uma revisão completa da bibliografia disponível sobre a aplicação da modelagem de equações estruturais nos últimos anos. Desta forma, são apresentados breves resumos sobre todos os artigos contidos no *Journal of Marketing* e *Journal of Marketing Research* de 1995 a 1999 que contenha alguma

aplicação sobre a técnica em questão, mesmo que esta não seja a técnica central de tais artigos.

No Capítulo 4 é apresentado o estudo de caso que realizamos através de uma pesquisa mercadológica realizada na cidade de Recife com o objetivo de conhecer a dinâmica de comportamento de compra do consumidor de uma determinada marca de papel higiênico, ou seja, como a satisfação com os diversos aspectos dos produtos impactam na satisfação global do produto a qual por sua vez impacta na fidelidade do cliente.

Finalmente, no Capítulo 5 são mencionadas brevemente algumas conclusões e recomendações sobre a modelagem de equações estruturais.

Summary

This monography deals with Structural Equation Modeling – SEM, introducing theoretical aspects, a revision of literary cases applied to marketing and a case study.

In chapter 1, general aspects of structural equation modeling are dealt with, involving an introduction on what the technique concerns, on the history of when and who originated this technique, and also presents some basic examples which enable an understanding of the kinds of uses of the technique.

Chapter 2 deals with theoretical aspects of structural equation modeling concerning the kinds of mathematical models available for each situation to be studied. The rules that enable the development of path diagramming, representing the mathematical model, both regarding mathematical equations and their hypothesis, are also dealt with. After that, the data that is used in the analysis and the kind of input are defined. The aspects involved in the model estimation, such as the specific and global adjustments, as well as the ways to minimize them, are taken under consideration in this chapter. Evaluation aspects, such as model identification, admissibility, defined positive matrix, residuals and standardized residuals, and so forth, are also analysed. Modeling strategies (confirming, competitive and developing aspects) are briefly dealt with as well. At last, the points which should be taken in account to guarantee the model validation – quality measures of global adjustment and specific aspects of adjustment – are also mentioned in this chapter.

Chapter 3 contains a thorough revision of the bibliography available on the application of structural equation modeling in the last years. Thus, this chapter includes brief summaries on all articles included in the *Journal of Marketing* and *Journal of Marketing Research* from 1995 to 1999, that contains applications of the technique discussed, even when these applications do not refer to the main techniques of the articles.

Chapter 4 deals with a case study carried out in Recife through a marketing survey, aiming at getting acquainted with the purchasing behavior of consumers towards a particular brand of toilet paper. In other words, this case study aims at measuring how much of the satisfaction towards several aspects of the product have effect on the global satisfaction towards the product as a whole, and also the effects on customer fidelity.

At last, in chapter 5, brief conclusions and recommendations on structural equation modeling are included.

Índice

1. Aspectos Gerais.....	8
1.1. Introdução.....	8
1.2. Histórico	11
1.3. Exemplos	11
2. Aspectos Teóricos	16
2.1. Modelo Matemático	16
2.1.1. Modelo Matemático Completo	17
2.1.2. Modelo Matemático para Análise Fatorial Confirmatória de Segunda Ordem.....	22
2.1.3. Modelo Matemático para Análise de Várias Amostras.....	23
2.1.4. Modelo Matemático Completo com Estrutura de Médias	23
2.2. Diagrama de Caminho.....	25
2.3. Entrada de Dados	32
2.4. Estimação do Modelo.....	36
2.4.1. Funções de Ajuste Específicas.....	37
2.4.2. Função de Ajuste Global	38
2.4.3. Minimização da Função de Ajuste e a Matriz de Informação.....	42
2.4.4. Teste de Admissibilidade.....	43
2.4.5. Identificação do Modelo.....	43
2.4.6. Matriz Não Positiva Definida	45
2.4.7. Resíduos e Resíduos Padronizados	45
2.4.8. Invariância de Escala.....	46
2.4.9. Alguns cuidados com a Análise de Matriz de Correlação	47
2.4.10. Outras Matrizes de Covariância Conjunta.....	47

2.5. Formas de Modelagem	49
2.5.1. Estratégia de Modelagem Confirmatória.....	49
2.5.2. Estratégia de Modelos Competitivos.....	49
2.5.3. Estratégia de Desenvolvimento de Modelos.....	50
2.6. Análise do Modelo	51
2.6.1. Resultados Gerais	51
2.6.2. Medidas de Qualidade de Ajuste Global	52
2.6.3. Aspectos Específicos do Ajuste.....	61
2.7. Testes de Hipóteses	63
3. Casos da Literatura.....	65
4. Estudo de Caso.....	73
4.1. Objetivo	73
4.2. Metodologia	73
4.3. Instrumento de Coleta de Dados	74
4.4. Plano de Amostragem.....	76
4.5. Elaboração, Análise e Interpretação do Modelo.....	76
4.6. Conclusões	98
5. Conclusões e Recomendações	99
 Anexo – Casos da Literatura	100
Comportamento do Consumidor.....	100
Comportamento Organizacional	120
Canais de Distribuição	141
Vendas	153
Produtos.....	161
 Referências Bibliográficas.....	166

CAPÍTULO 1

Aspectos Gerais

1.1. Introdução

Diferente das ciências naturais, as ciências sociais e comportamentais raramente elaboram experimentos sob rigorosas condições de controle. Muitas teorias e modelos nestas áreas do conhecimento são formuladas em termos de conceitos teóricos (ou construtos) os quais não são diretamente mensuráveis ou observáveis. Entretanto, com frequência, um número de indicadores de tais conceitos podem ser usados para avaliar de forma bastante razoável os fundamentos teóricos dessas áreas do conhecimento.

Na área de marketing, foco desta dissertação, o pesquisador pode deparar-se com uma série de questões interrelacionadas como, por exemplo: quais aspectos dos produtos/serviços determinam a satisfação do cliente? Como esta satisfação afeta o grau de fidelidade do consumidor? E como esta fidelidade interfere na rentabilidade da empresa? Porém, as técnicas de análise multivariada clássicas (exemplo: regressão múltipla, fatorial, de variância, discriminante) apesar de contemplarem múltiplas variáveis dependentes, representam uma única relação entre as variáveis dependentes e independentes.

Então, pode-se mencionar dois problemas básicos para a inferência científica nas ciências sociais e comportamentais. O primeiro refere-se a mensuração : o que a medida observada realmente está medindo? De que forma e quão bem foi elaborada a mensuração? Ou seja, como pode ser expressa a validade e a confiabilidade das medidas? O segundo problema refere-se às relações causais entre as variáveis e o poder de explicação dessas relações : como se pode inferir relações causais complexas entre variáveis que não são observáveis diretamente (variáveis latentes)

mas que são refletidas em indicadores que podem ser imprecisos? Como pode-se acessar a intensidade das relações latentes?

A modelagem de equações estruturais (“Structural Equation Modeling – SEM”) também conhecida por análise de estrutura de covariância, análise de variáveis latentes, análise fatorial confirmatória ou análise LISREL (“linear structural equation model for latent variables”), responde a estes dois problemas básicos de inferência estatística através das duas partes que a compõe : o modelo de mensuração e o modelo de equação estrutural. O modelo de mensuração especifica como as variáveis latentes são mensuradas em termos das variáveis observadas, além de descrever suas propriedades de mensuração (validade e confiabilidade). Já o modelo estrutural especifica as relações causais entre as variáveis latentes, além de descrever os efeitos causais e o total da variância não explicada.

Portanto, a modelagem de equações estruturais - SEM é utilizada quando deseja-se analisar várias relações de dependência as quais são relacionadas entre si, podendo uma variável dependente numa equação ser a variável independente numa outra equação (modelo estrutural). Também pode incorporar variáveis que não são mensuradas diretamente (modelo mensuração). Além disso, deve-se ter um modelo teórico a ser analisado, cuja especificação (e possível modificação posterior) é baseada em fundamentos teóricos da área do conhecimento em questão. É uma extensão principalmente das técnicas de Análise de Regressão Múltipla e Análise Fatorial. Cabe observar que se trata de uma análise confirmatória que calcula erros no processo de estimação.

Resumidamente, pode-se dizer que essa técnica distingui-se das demais por dois aspectos principais :

- representa conceitos não observáveis nestas relações e contabiliza o erro de mensuração no processo de estimação;
- estima relações de dependência múltiplas e interrelacionadas.

A SEM é usada para especificar o fenômeno sob estudo no sentido de considerar as variáveis de causa e efeito e seus indicadores. Goldberger [72] considera três situações nas quais a SEM é importante e os parâmetros da regressão falham no fornecimento de informações :

- quando existem variáveis explicativas importantes que não são observáveis;
- quando as variáveis observadas contém erros de medida e a relação desejada é entre as variáveis verdadeiras ;
- quando existe interdependência ou causalidade simultânea entre as respostas das variáveis observadas.

A SEM tem sido utilizada nas diversas áreas do conhecimento como a educação, marketing, comportamento do consumidor, psicologia, sociologia, administração, além da saúde, biologia, genética, demografia, comportamento organizacional e acompanhamento macroeconômico, entre outros.

A SEM também pode ser usada para estimar outros modelos multivariados incluindo regressão, componentes principais, correlação canônica, ANOVA, MANOVA e extensões, além da análise fatorial confirmatória, análise de caminho, modelos para dados de série no tempo, modelos recursivos e não-recursivos para dados longitudinais ou não, e modelos de estrutura de covariância. Além de analisar dados de uma única amostra, também pode ser usada para analisar amostras de várias populações simultaneamente. Por exemplo, pode-se testar hipóteses de igualdade de matrizes de covariância ou correlação, igualdade de regressões, igualdade de padrões de fatores, etc. Em geral, alguns ou todos os parâmetros podem ser estabelecidos, por hipótese, como iguais em todas as populações. Pode-se também estimar estruturas de médias. Por exemplo, pode-se estimar termos de intercepto constante no modelo de mensuração e nas equações estruturais, além dos valores médios das variáveis latentes.

1.2 Histórico

A modelagem de equações estruturais, resultou da evolução da modelagem de multiequações desenvolvida principalmente na econometria e também dos princípios de mensuração da psicologia e sociologia. A idéia de combinar as características econométricas e psicométricas num único modelo matemático surgiu no verão de 1970 e foi inspirada no trabalho de Golberger [71] que foi publicado em 1971. O termo “análise de estrutura de covariância” foi introduzido em 1966 por Bock & Bargmann [28] para descrever o que hoje chamamos de modelo fatorial confirmatório.

1.3 Exemplos

Considerando a forma de construção da modelagem de equações estruturais, podemos obter num extremo a análise fatorial confirmatória, a qual trata apenas do modelo de mensuração, e num outro extremo uma análise semelhante a de regressão sem variáveis latentes, a qual refere-se apenas ao modelo estrutural. Com o objetivo de exemplificar essa técnica, mencionamos brevemente alguns exemplos apresentados no livro de Hair et al. [77]: a análise fatorial confirmatória, análise fatorial confirmatória de segunda ordem, uma relação de dependência sem variáveis latentes e, finalmente, a modelagem de equações estruturais como um todo.

A análise fatorial confirmatória difere da análise fatorial exploratória através dos seguintes aspectos principais (1) o pesquisador define quais indicadores representam cada fator e (2) o nível de ajuste do modelo é verificado através de um teste estatístico. Para ilustrar, consideramos o exemplo no qual os autores procuram avaliar as percepções que os clientes têm de uma empresa distribuidora. Para tanto, analisaram as variáveis mensuradas através da análise fatorial exploratória que indicou a existência de duas dimensões. Então, foi proposto o modelo apresentado na Figura 1.1., onde as elipses representam os fatores (construtos ou variáveis

latentes) e os retângulos representam os indicadores (ou variáveis mensuradas), através do qual foi elaborada a análise fatorial confirmatória. Os índices de qualidade de ajuste do modelo global, descritos no Capítulo 2, apresentaram valores satisfatórios, indicando um bom ajuste. A qualidade de ajuste do modelo de mensuração também foi aceitável e sua verificação foi elaborada

Figura 1.1. - Análise Fatorial Confirmatória

através da avaliação de cada fator quanto (1) ao nível descritivo das cargas dos indicadores e (2) a confiabilidade e variância extraída. Os resultados mostram que a flexibilidade de preço e a entrega rápida têm cargas positivas em relação ao fator estratégia, enquanto que as variáveis nível de preço e qualidade do produto apresentam cargas negativas em relação a esse mesmo fator. Já a imagem do fabricante e imagem dos vendedores apresentam altas cargas positivas em relação ao construto imagem. Além disso, a correlação entre esses dois fatores é ligeiramente negativa.

É oportuno mencionar os modelos fatoriais de segunda ordem, cujo exemplo encontra-se na Figura 1.2., onde o fator de segunda ordem (imagem da loja) é mensurado através de fatores de primeira ordem (atmosfera, preços competitivos, sortimento de produto, qualidade dos produtos e clientela) os quais, por sua vez, são

mensurados através de indicadores (ou variáveis mensuradas, as quais estão representadas pelos quadrados).

Figura 1.2. - Análise Fatorial Confirmatória de Segunda Ordem

A seguir destacamos outra aplicação da SEM, analisando uma única relação de dependência sem variáveis latentes, onde a satisfação com o trabalho (Y_1) é a variável dependente e a atitude de cooperação (X_1) e o ambiente de trabalho (X_2) são as variáveis independentes, as quais são correlacionadas entre si. Portanto, temos que $Y_1 = b_1X_1 + b_2X_2$. As relações causais representadas por b_1 e b_2 são estimadas através da análise de caminho a qual utiliza as correlações bivariadas entre as variáveis observadas, removendo os efeitos indiretos de outras variáveis. Esse procedimento é mostrado na Figura 1.3.

Finalmente, com o objetivo de exemplificar a modelagem de equações estruturais composta tanto pelo modelo de mensuração quanto pelo modelo estrutural, apresentamos o modelo da Figura 1.4. o qual procura estudar como a avaliação que os clientes têm de uma empresa distribuidora interfere na sua frequência de uso e, posteriormente, na sua satisfação. Assim como no primeiro exemplo, a qualidade de ajuste do modelo global foi verificada a qual indicou um ajuste apenas razoável. Então, verificou-se a qualidade do modelo de mensuração, ou seja, se os indicadores estão medindo o que se espera que eles meçam e o quanto medem. Também foi

analisada a qualidade de ajuste do modelo estrutural (análise do nível descritivo dos

Figura 1.3. - Modelo Estrutural

parâmetros) que também indicou um nível quase aceitável. Em seguida, os autores testaram mais dois modelos competitivos (os quais diferem apenas quanto a quantidade e tipos das relações entre os mesmos fatores e/ou indicadores) os quais não indicaram mudanças sensíveis, optando-se então pelo modelo proposto. Os principais resultados encontrados indicam que o construto relações de compra tem um importante impacto positivo no nível de uso do produto, enquanto que os outros dois construtos (Empresa/Produto e Preço) não têm um impacto estatisticamente significativo. Além disso, o nível de uso do produto impacta positivamente e de forma significativa (sob o ponto de vista estatístico) na satisfação do cliente. Além disso, os três construtos apresentam correlações positivas razoáveis entre si.

Figura 1.4. - Modelo Completo

CAPÍTULO 2

Aspectos Teóricos

Este capítulo está fundamentado na teoria desenvolvida por Jöreskog and Sörbom [96] e organizado da seguinte maneira: modelo matemático, diagrama de caminho, entrada de dados e estimação do modelo, além de formas de modelagem, análise do modelo e teste de hipóteses.

2.1. Modelo Matemático

O modelo matemático formal define uma grande classe de modelos a qual contém várias subclasses como casos especiais. Por exemplo, na análise de uma única amostra geralmente não há interesse nos valores médios das variáveis latentes e dos termos de intercepto das equações, enquanto que tais valores são de grande interesse na análise de várias amostras.

Esta seção está organizada da seguinte forma. Na subseção 2.1.1. definimos o modelo matemático completo que supõe que todas as variáveis observadas são mensuradas em relação às suas médias, ou seja, são centradas nas suas respectivas médias. Também, está descrita a forma de definição das unidades de medida das variáveis latentes uma vez que as mesmas não são mensuradas, além de elencar os três tipos de parâmetros que podem existir nos modelos. Logo após, encontram-se dois submodelos (análise fatorial confirmatória e modelos de causalidade sem construtos latentes) comumente utilizados além de uma breve menção de alguns exemplos. A subseção 2.1.2. aborda a análise fatorial confirmatória de segunda ordem e as principais diferenças do seu modelo matemático em relação ao modelo matemático completo. Já a subseção 2.1.3. trata do modelo matemático para várias amostras e a subseção 2.1.4. refere-se ao modelo matemático completo com estruturas de médias.

2.1.1. Modelo Matemático Completo

Seja o seguinte sistema de equações lineares:

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (2.1)$$

$$y = \Lambda_y\eta + \varepsilon \quad (2.2)$$

$$x = \Lambda_x\xi + \delta \quad (2.3)$$

onde

- $\eta' = (\eta_1, \dots, \eta_m)$ é o vetor das variáveis latentes dependentes (chamado de construto endógeno)
- $\xi' = (\xi_1, \dots, \xi_n)$ é o vetor das variáveis latentes independentes (construto exógeno)
- $B_{(m \times m)}$ é a matriz de coeficientes, cujos elementos representam os efeitos diretos das variáveis η em outras variáveis η
- $\Gamma_{(m \times n)}$ é a matriz de coeficientes, cujos elementos representam os efeitos diretos de variáveis ξ em variáveis η
- $\zeta' = (\zeta_1, \dots, \zeta_m)$ é o vetor aleatório de resíduos (erro na equação estrutural)
- $y' = (y_1, \dots, y_p)$ e $x' = (x_1, \dots, x_q)$ são os vetores de variáveis observadas
- Λ_y e Λ_x são as matrizes de coeficientes, cujos elementos representam o impacto das variáveis η nas variáveis y e das variáveis ξ nas variáveis x , respectivamente
- $\varepsilon' = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_p)$ e $\delta' = (\delta_1, \dots, \delta_q)$ são vetores de erro (erro de mensuração) de y e x , respectivamente

com as seguintes suposições:

- ζ e ξ não são correlacionados
- $\mathbf{I} - \mathbf{B}$ é não singular
- $E[\zeta] = \mathbf{0}$
- $E[\eta] = \mathbf{0}$
- $E[\xi] = \mathbf{0}$
- ε é não correlacionado com η
- δ é não correlacionado com ξ
- ε e δ não são correlacionados entre si (exceto na análise fatorial confirmatória de segunda ordem) mas podem ter suas respectivas variáveis correlacionadas entre si
- ζ , ε e δ são mutuamente não correlacionados (exceto na análise fatorial confirmatória de segunda ordem)
- $E[\varepsilon] = \mathbf{0}$
- $E[\delta] = \mathbf{0}$

De modo geral, as equações do modelo recebem as seguintes denominações:

$$\begin{aligned}\eta &= \mathbf{B}\eta + \Gamma\xi + \zeta : \text{ modelo estrutural} \\ \mathbf{y} &= \Lambda_y\eta + \varepsilon : \text{ modelo de mensuração de } \mathbf{y} \\ \mathbf{x} &= \Lambda_x\xi + \delta : \text{ modelo de mensuração de } \mathbf{x}\end{aligned}$$

sendo que o modelo estrutural refere-se às relações de causalidade do modelo e os modelos de mensuração tratam da especificação de quais variáveis observadas mensuram quais construtos latentes. Nesse sentido, como os vetores η e ξ não são observados, eles não têm uma escala definida. Para que o modelo esteja definido adequadamente, a origem e a unidade de medida de cada variável latente devem ser especificadas. Porém, a origem já foi especificada pela suposição de que cada variável latente tem média zero. Quanto a unidade de medida das variáveis latentes, somente após a sua especificação é que o modelo poderá ser estimado (caso contrário, o modelo não estará identificado) e então, os elementos de Γ poderão ser interpretados. A forma mais útil e conveniente de especificar as unidades de medida das variáveis latentes é fixar um valor não nulo (usualmente 1) em cada coluna de Λ_y e Λ_x . Isso define a unidade de cada variável latente em relação às variáveis observadas. Se o valor fixado for 1, temos que a variável latente terá a mesma unidade de medida da variável observada menos o respectivo erro de mensuração, ou seja:

$$\begin{aligned}\mathbf{y} &= \Lambda_y\eta + \varepsilon & \longleftrightarrow & \eta = \mathbf{y} - \varepsilon \\ \mathbf{x} &= \Lambda_x\xi + \delta & \longleftrightarrow & \xi = \mathbf{x} - \delta\end{aligned}$$

Na prática, devem-se fixar valores referente às variáveis observadas que melhor representarem as respectivas variáveis latentes de modo a manter o significado do construto em questão.

As demais matrizes que compõem o modelo mencionado são:

$\Phi_{(n \times n)}$ a matriz de covariância de ξ

$\Psi_{(m \times m)}$ a matriz de covariância de ζ

Θ_ε a matriz de covariância de ε

Θ_δ a matriz de covariância de δ

Tais matrizes associadas às suposições mencionadas anteriormente, formam a matriz de covariância $\Sigma_{[(p+q) \times (p+q)]}$ de $\mathbf{z} = (\mathbf{y}', \mathbf{x}')$ que é calculada da seguinte forma:

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \Lambda_y(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}(\Gamma\Phi\Gamma' + \Psi)(\mathbf{I} - \mathbf{B}')^{-1}\Lambda_y' + \Theta_\varepsilon & \Lambda_y(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma\Phi\Lambda_x' \\ \Lambda_x\Phi\Gamma'(\mathbf{I} - \mathbf{B}')^{-1}\Lambda_y' & \Lambda_x\Phi\Lambda_x' + \Theta_\delta \end{pmatrix} \quad (2.4)$$

Portanto, Σ é função de Λ_y , Λ_x , $\mathbf{B}$, Γ , Φ , Ψ , Θ_ε e Θ_δ cujos elementos (parâmetros) podem ser de três tipos, dependendo do tipo de aplicação:

- fixos (atribuição de valores específicos);
- com restrição (desconhecidos porém iguais a um ou mais outros parâmetros);
- livres (desconhecidos e sem restrições de serem iguais a quaisquer outros parâmetros).

Analisando atentamente o modelo matemático completo, podemos observar que ele pode originar alguns casos especiais ou submodelos.

Num extremo podemos ter a análise fatorial confirmatória que trata das propriedades de mensuração (validade e confiabilidade) dos instrumentos de medida. Esse submodelo é composto somente pela equação (2.3), ou seja, $\mathbf{x} = \Lambda_x\xi + \delta$. A

análise fatorial confirmatória difere da análise fatorial exploratória no sentido de que esta é elaborada para descobrir as relações entre as variáveis sem o estabelecimento de qualquer imposição enquanto que aquela é elaborada para confirmar um modelo desenvolvido através de conhecimentos anteriores. Algumas vezes, a análise fatorial exploratória é utilizada em conjunto com a análise fatorial confirmatória no sentido de verificar se a análise exploratória indica estruturas dos dados semelhantes aos do modelo a ser confirmado. Outras vezes, a análise fatorial confirmatória é utilizada no sentido exploratório quando ela é elaborada várias vezes com algumas modificações no modelo estabelecido.

Num outro extremo, podemos ter os modelos causais entre as variáveis y e x sem a presença de construtos não mensuráveis. Esse submodelo é composto somente pela equação (2.1), isto é, $\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$, com $\eta = y$ e $\xi = x$, podendo-se acrescentar o termo de intercepto caso não seja suposto que as variáveis observadas sejam mensuradas em relação às suas respectivas médias. Então, temos que $y = \alpha + B'y + \Gamma'x + \zeta$, onde $\alpha' = (\alpha_1, \dots, \alpha_m)$. Como exemplo, podemos citar um caso especial quando há uma única variável mensurada y e várias variáveis mensuradas x com a suposição de haver correlações nulas entre estas resultando, portanto, no conhecido modelo de regressão. Também, podem ser analisados os seguintes tipos de situações:

- (1) ANOVA: comparação dos valores médios das variáveis respostas y através de vários grupos,
- (2) ANCOVA: comparação dos valores médios das variáveis respostas y através de vários grupos considerando várias covariáveis x ,
- (3) análise de caminho: verificação da contribuição direta de cada variável mensurada independente em cada variável mensurada dependente (considerando os erros de mensuração) através da estimação dos coeficientes de várias equações estruturais lineares conjuntamente pois uma variável dependente numa equação pode vir a ser uma variável independente numa outra equação e
- (4) modelos econométricos: geralmente tratam séries de dados no tempo, além das relações do modelo serem exatas (sem termos de erro) e sem parâmetros a serem estimados.

Finalmente, sem situações extremas, temos o modelo matemático completo composto tanto pela estrutura de causalidade entre as variáveis dependentes e independentes, quanto pelas variáveis latentes as quais são mensuradas através das variáveis observadas dependentes e independentes.

2.1.2. Modelo Matemático para a Análise Fatorial Confirmatória de Segunda Ordem

Um outro submodelo do modelo matemático completo descrito na seção 2.1.1. é composto pelas equações (2.1) e (2.2), ou seja, $\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$ e $y = \Lambda_y\eta + \varepsilon$, não havendo, portanto, variáveis x embora haja variáveis ξ . A equação resultante desse submodelo é $y = \Lambda_y(I - B)^{-1}(\Gamma\xi + \zeta) + \varepsilon$ sendo que as suposições mencionadas em 2.1.1. continuam válidas exceto aquelas que contemplam o elemento δ já que este não existe nesse modelo. A aplicação mais conhecida que utiliza esse submodelo é a análise fatorial confirmatória de segunda ordem a qual refere-se ao(s) fator(es) de segunda ordem (ξ) que é(são) explicado(s) por fatores de primeira ordem (η) os quais, por sua vez, são mensurados através de variáveis observadas (y). Outros exemplos de aplicação também podem ser mencionados: (1) testes que diferem apenas em duração: o modelo inclui um parâmetro de duração λ_i para cada teste y_i realizado, (2) estrutura de variância e covariância: diferentes estruturas de matrizes de variância-covariância são utilizadas para estudar diferenças de desempenho em testes quando estes são construídos através de indicadores pertencentes a diferentes fatores ou grupos hierárquicos, (3) estudos longitudinais: obtenção de medidas em dois ou mais instantes de tempos através dos mesmos indivíduos para verificar possíveis mudanças ocorridas nos diferentes instantes de tempo e em quais características dos indivíduos e (4) modelos simplex: envolve uma estrutura de variância-covariância que frequentemente ocorre em estudos longitudinais quando a mesma variável é mensurada repetidamente na mesma pessoa em várias ocasiões. Tal estrutura é equivalente àquela gerada por um processo autoregressivo não estacionário de primeira ordem, ou seja, quando as correlações da matriz decrescem com o afastamento da diagonal principal.

2.1.3. Modelo Matemático para Análise de Várias Amostras

Existem situações em que o pesquisador deseja estimar um modelo em várias amostras independentes. Tal procedimento pode ser elaborado de duas formas. A primeira é estimar o modelo para cada amostra separadamente. A segunda forma estima o modelo para cada uma das amostras de forma simultânea permitindo que alguns ou todos os parâmetros sejam estabelecidos como iguais em todas as amostras. O modelo matemático utilizado para cada amostra é suposto ser igual ao modelo matemático completo, ou seja, é composto das equações (2.1), (2.2) e (2.3), isto é, $\eta = \mathbf{B}\eta + \Gamma\xi + \zeta$, $\mathbf{y} = \Lambda_y\eta + \varepsilon$ e $\mathbf{x} = \Lambda_x\xi + \delta$, respectivamente, e com as mesmas suposições. Além disso, as matrizes dos parâmetros do modelo são definidas para cada amostra, isto é, para a amostra g temos as seguintes matrizes de parâmetros: $\Lambda_y^{(g)}$, $\Lambda_x^{(g)}$, $\mathbf{B}^{(g)}$, $\Gamma^{(g)}$, $\Phi^{(g)}$, $\Psi^{(g)}$, $\Theta_\varepsilon^{(g)}$ e $\Theta_\delta^{(g)}$. Uma importante observação é que as variáveis observadas e as variáveis latentes jamais deverão ser padronizadas. Ao invés disso, as variáveis observadas deverão ser mensuradas na mesma escala em todas as amostras possibilitando assim a comparação dos parâmetros entre as várias amostras. Uma outra aplicação comumente utilizada quando o mesmo estudo é elaborado em várias amostras é testar a igualdade das respectivas matrizes de variância-covariância (ou correlação) das variáveis observadas.

2.1.4. Modelo Matemático Completo com Estruturas de Médias

No modelo matemático completo foi suposto que todas as variáveis aleatórias têm média zero. Nesta subseção, tal suposição não é feita sendo que ao modelo definido por (2.1), (2.2) e (2.3), isto é, $\eta = \mathbf{B}\eta + \Gamma\xi + \zeta$, $\mathbf{y} = \Lambda_y\eta + \varepsilon$ e $\mathbf{x} = \Lambda_x\xi + \delta$, respectivamente) com suas oito matrizes de parâmetros (Λ_y , Λ_x , $\mathbf{B}$, Γ , Φ , Ψ , Θ_ε e Θ_δ) são acrescentadas mais quatro novas matrizes de parâmetros as quais referem-se aos termos de intercepto das equações e aos valores médios das variáveis latentes. Portanto, as equações do modelo passam a ser:

$$\boldsymbol{\eta} = \boldsymbol{\alpha} + \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}$$

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\tau}_y + \boldsymbol{\Lambda}_y\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\tau}_x + \boldsymbol{\Lambda}_x\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

onde $\boldsymbol{\alpha}$, $\boldsymbol{\tau}_y$ e $\boldsymbol{\tau}_x$ são os vetores dos interceptos. As suposições são as mesmas do modelo matemático completo exceto que $E[\boldsymbol{\eta}]$ e $E[\boldsymbol{\xi}]$ não são nulas. Ao invés disso, $E[\boldsymbol{\xi}] = \boldsymbol{\kappa}$ e $E[\boldsymbol{\eta}] = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} (\boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\kappa})$. Cabe observar que a função de ajuste sofre mudança.

2.2. Diagrama de Caminho

A apresentação e discussão de um modelo de equações estruturais é facilitada se elaborarmos um diagrama de caminho o qual evidencia as idéias conceituais básicas do modelo. Mais do que isso, ele representa as equações algébricas, as suposições dos erros e as matrizes dos parâmetros do modelo desde que certas regras sejam seguidas na sua elaboração. Para melhor entendermos a construção e a interpretação de um diagrama de caminho, apresentamos um exemplo hipotético (Figura 2.1.) a partir do qual será derivado o respectivo modelo matemático. Então, as convenções para a elaboração do diagrama de caminho são:

- as variáveis observadas (x e y) apresentam-se inseridas em quadrados ou retângulos e as variáveis latentes (ξ e η) em círculos ou elipses. Já as variáveis de erro (δ , ε e ζ) não são inseridas dentro de figuras;
- uma flecha reta de sentido único entre duas variáveis indica uma influência direta de uma variável sobre a outra enquanto que uma flecha reta de duplo sentido indica uma influência recíproca entre as duas variáveis. Já uma flecha curva de duplo sentido entre duas variáveis indica que elas podem ser correlacionadas;
- uma flecha reta de sentido único não pode apontar para uma variável ξ pois ela é independente;
- todas as flechas retas de sentido único apontando para uma variável η (dependente) devem provir de variáveis ξ e/ou η ;
- todas as influências diretas de uma variável em outra devem ser incluídas no diagrama de caminho. A não existência de uma flecha entre duas variáveis significa que elas não são diretamente relacionadas, porém elas podem ser indiretamente relacionadas;
- os coeficientes são associados a cada flecha como se segue:
 - uma flecha reta que vai de ξ_i para x_b é conhecida por $\lambda_{bi}^{(x)}$
 - uma flecha reta que vai de η_g para y_a é conhecida por $\lambda_{ag}^{(y)}$
 - uma flecha reta que vai de η_h para η_g é conhecida por β_{gh}

- uma flecha reta que vai de ξ_i para η_g é conhecida por γ_{gi}
- uma flecha curva de duplo sentido entre ξ_j e ξ_i é conhecida por ϕ_{ij} (ou ϕ_{ji})
- uma flecha curva de duplo sentido entre ζ_h e ζ_g é conhecida por Ψ_{gh} (ou Ψ_{hg})
- uma flecha curva de duplo sentido entre δ_b e δ_a é conhecida por $\theta_{ab}^{(\delta)}$ (ou $\theta_{ba}^{(\delta)}$)
- uma flecha curva de duplo sentido entre ε_d e ε_c é conhecida por $\theta_{cd}^{(\varepsilon)}$ (ou $\theta_{dc}^{(\varepsilon)}$)

Figura 2.1. - Diagrama de Caminho

Cabe observar que os coeficientes correspondentes às flechas retas têm dois sub-índices, sendo o primeiro referente a variável para onde a flecha está apontando e o segundo referente a variável de onde a flecha provém. Por exemplo, γ_{23} corresponde a flecha que provém de ξ_3 e vai para η_2 . Nas flechas de duplo sentido, os dois sub-índices podem ser trocados ($\phi_{21} = \phi_{12}$) conforme indicado anteriormente.

Então, o próximo passo é escrever as equações correspondentes ao modelo através das seguintes regras gerais:

- para cada variável que recebe uma flecha de sentido único deverá existir uma equação na qual esta variável vem à esquerda;
- no lado direito de cada equação está a soma do número de termos igual ao número de flechas de sentido único apontando para aquela variável, sendo que cada termo é o produto dos coeficientes das flechas com as respectivas variáveis de onde as flechas provém.

Analisando o diagrama de caminho, podemos verificar que existem sete variáveis x como indicadores de três variáveis latentes ξ . Note que x_5 é uma variável que mede tanto ξ_2 como ξ_3 . Existem duas variáveis latentes η , cada uma com dois indicadores y . As cinco variáveis latentes estão conectadas num sistema de duas equações interdependentes. O modelo envolve tanto os erros das equações (ζ 's) quanto os erros de mensuração (ε 's e δ 's). Então, as equações estruturais correspondentes são:

$$\begin{aligned}\eta_1 &= \beta_{12}\eta_2 + \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{12}\xi_2 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{21}\xi_1 + \gamma_{23}\xi_3 + \zeta_2\end{aligned}$$

ou em forma matricial

$$\begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & 0 \\ \gamma_{21} & 0 & \gamma_{23} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{pmatrix}$$

Essas equações correspondem às equações estruturais representadas por (2.1) do modelo matemático completo citado na subseção 2.1.1.

As equações do modelo de mensuração para as variáveis y são:

$$\begin{aligned}y_1 &= \eta_1 + \varepsilon_1 \\y_2 &= \lambda_{21}^{(y)} \eta_1 + \varepsilon_2 \\y_3 &= \eta_2 + \varepsilon_3 \\y_4 &= \lambda_{42}^{(y)} \eta_2 + \varepsilon_4\end{aligned}$$

ou em forma matricial

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \lambda_{21}^{(y)} & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & \lambda_{42}^{(y)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{pmatrix}$$

e as equações do modelo de mensuração das variáveis x são:

$$\begin{aligned}x_1 &= \xi_1 + \delta_1 \\x_2 &= \lambda_{21}^{(x)} \xi_1 + \delta_2 \\x_3 &= \xi_2 + \delta_3 \\x_4 &= \lambda_{42}^{(x)} \xi_2 + \delta_4 \\x_5 &= \lambda_{52}^{(x)} \xi_2 + \xi_3 + \delta_5 \\x_6 &= \lambda_{63}^{(x)} \xi_3 + \delta_6 \\x_7 &= \lambda_{73}^{(x)} \xi_3 + \delta_7\end{aligned}$$

ou em forma matricial

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \lambda_{21}^{(x)} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & \lambda_{42}^{(x)} & 0 \\ 0 & \lambda_{52}^{(x)} & 1 \\ 0 & 0 & \lambda_{63}^{(x)} \\ 0 & 0 & \lambda_{73}^{(x)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \\ \xi_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \\ \delta_6 \\ \delta_7 \end{pmatrix}$$

Essas equações correspondem às equações de mensuração representadas por (2.2) e (2.3), respectivamente, do modelo matemático completo.

Também, conforme mencionado no modelo matemático completo, temos que um dos coeficientes de cada coluna de Λ_y e Λ_x recebeu o valor 1 para fixar as escalas de mensuração das variáveis latentes e que as matrizes dos parâmetros (B , Γ , Λ_y e Λ_x) são compostas por elementos fixos (0's e 1's) e elementos livres (coeficientes com dois sub-índices).

As outras quatro matrizes de parâmetros consideradas são as seguintes:

$$\Phi = \begin{pmatrix} \phi_{11} \\ \phi_{21} & \phi_{22} \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{pmatrix}$$

a matriz de covariância de ξ ,

$$\Psi = \begin{pmatrix} \psi_{11} \\ \psi_{21} & \psi_{22} \end{pmatrix}$$

a matriz de covariância de ζ ,

$$\Theta_{\varepsilon} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\varepsilon)}, \theta_{22}^{(\varepsilon)}, \theta_{33}^{(\varepsilon)}, \theta_{44}^{(\varepsilon)})$$

a matriz de covariância de ε , e

$$\Theta_{\delta} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\delta)}, \theta_{22}^{(\delta)}, \dots, \theta_{77}^{(\delta)})$$

a matriz de covariância de δ .

É importante ressaltar a distinção entre os efeitos diretos e os efeitos indiretos num diagrama de caminho. Podemos verificar na Figura 2.1. que existe efeitos diretos e indiretos de ξ_1 em η_2 . Por exemplo, além do efeito direto γ_{21} de ξ_1 em η_2 , existe um efeito indireto $\beta_{21}\gamma_{11}$ mediado por η_1 . De forma similar, embora não exista efeito direto de ξ_3 em η_1 , existe um efeito indireto $\beta_{12}\gamma_{23}$ mediado por η_2 . Usualmente, não existe efeito direto de um η nele mesmo, isto é, todos os elementos diagonais de **B** são zero. Contudo, pode haver um efeito total de cada η nele mesmo e isto somente pode ocorrer em modelos não recursivos e pode ser melhor entendido através da definição de um ciclo. Um ciclo é uma cadeia causal indo de um η , passando sobre algum outro η e retornando ao η original. Tal ciclo ocorre entre os dois η 's da Figura 2.1., ou seja, um ciclo para η_1 consiste de um caminho indo para η_2 e retornando a η_1 . O efeito de um ciclo em η_1 é $\beta_{21}\beta_{12}$. Depois de dois ciclos o efeito será $\beta_{21}^2\beta_{12}^2$, depois de três ciclos $\beta_{21}^3\beta_{12}^3$, etc. O efeito total em η_1 será a soma das infinitas séries geométricas $\beta_{21}\beta_{12} + \beta_{21}^2\beta_{12}^2 + \beta_{21}^3\beta_{12}^3 \dots$ que resultará em $\beta_{21}\beta_{12} / (1 - \beta_{21}\beta_{12})$ se $\beta_{21}\beta_{12} < 1$. De modo geral, o efeito total de η nele mesmo é $\mathbf{B} + \mathbf{B}^2 + \mathbf{B}^3 + \dots = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} - \mathbf{I}$, representando a série convergente infinita. De forma similar, pode-se verificar que o efeito total de ξ em η é $(\mathbf{I} + \mathbf{B} + \mathbf{B}^2 + \mathbf{B}^3 + \dots)\Gamma = (\mathbf{I}$

– $\mathbf{B})^{-1}\Gamma$. A condição necessária e suficiente para a convergência dessas duas séries, ou seja, para a estabilidade do sistema, é que todos os autovalores de $\mathbf{B}$ estejam dentro de um círculo unitário. Em geral, os autovalores de $\mathbf{B}$ são números complexos um tanto difíceis de calcular. Entretanto, uma condição suficiente para a convergência é que o maior autovalor de $\mathbf{B}\mathbf{B}'$ seja menor que um, e isto é fácil de verificar. Uma definição dos efeitos indiretos e totais, além dos diretos encontra-se a seguir.

Tipos de Efeitos

	$\xi \rightarrow \eta$	$\eta \rightarrow \eta$
direto	Γ	$\mathbf{B}$
indireto	$(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma - \Gamma$	$(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} - \mathbf{I} - \mathbf{B}$
total	$(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma$	$(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} - \mathbf{I}$
	$\xi \rightarrow y$	$\eta \rightarrow y$
direto	$\mathbf{0}$	Λ_y
indireto	$\Lambda_y (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma$	$\Lambda_y(\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} - \Lambda_y$
total	$\Lambda_y (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma$	$\Lambda_y (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$

2.3. Entrada de Dados

Frequentemente, as teorias fazem suposições de que as variáveis observadas devem ser do tipo quantitativas no sentido de que elas representam medidas as quais são, pelo menos aproximadamente, de escala intervalar. Se tais variáveis têm distribuição aproximadamente normal, o uso das estimativas MV (máxima verossimilhança) ou MQG (mínimos quadrados generalizados) e seus respectivos erros padrão e medida de qualidade de ajuste qui-quadrado podem ser justificadas. Se a distribuição das variáveis são moderadamente não normais, assimétricas ou pontiagudas, os métodos MV e MQG podem continuar sendo usados para ajustar o modelo aos dados e, se interpretados com cautela, os erros padrão e os valores qui-quadrado juntos com outras estatísticas de ajuste continuam podendo ser usadas para verificar o ajuste do modelo. Entretanto, a medida qui-quadrado é sensível a afastamentos da normalidade.

Estudos teóricos recentes têm mostrado que a teoria assintótica normal para os estimadores MV e MQG continua sendo válido sob distribuições mais gerais para ξ e δ além da distribuição normal. Por exemplo, mostra-se que ξ pode ser uma série de valores fixos ou ter uma distribuição não normal enquanto que δ seja normal. Condições suficientes para uma aplicação válida da teoria normal aplica-se para alguns ξ 's fixos, alguns ξ 's aleatórios com momentos de segunda ordem finitos e δ 's independentes com momentos finitos de segunda ordem. Por outro lado, outros estudos focam nas distribuições elípticas sugerindo que os erros padrão para as estimativas MV e MQG podem ser sistematicamente subestimados ou superestimados se as distribuições têm caudas mais leves ou mais pesadas do que a distribuição normal. De modo geral, podemos dizer que há dois tipos de não normalidade:

- algumas ou todas as variáveis são ordinais ou discretas: quando todas as variáveis são ordinais, uma matriz de correlações “polychoric” deve ser analisada com o método MQPG (mínimos quadrados ponderados generalizados) usando uma

matriz de pesos correta. Neste caso, uma variável ordinal pode ser considerada uma medida grosseira de uma variável contínua não observável que tenha uma distribuição normal padrão. Portanto, um coeficiente de correlação “polychoric” refere-se a uma correlação teórica entre essas variáveis supostas contínuas. Tais correlações são estimadas a partir dos pares observados nas tabelas de contingência dessas variáveis ordinais. Entre duas variáveis ordinais temos a correlação “polychoric” com a suposição de que a distribuição bivariada das variáveis supostas normal seja normal; um caso especial é quando há duas variáveis dicotômicas e então a correlação é denominada “tetrachoric”. Já a correlação entre uma variável ordinal e uma variável com escala intervalar é denominada “polyserial” considerando a suposição de que a distribuição bivariada das variáveis supostas normal seja normal, sendo um caso especial a correlação “biserial” quando ao invés da variável ordinal mencionada, temos uma variável dicotômica.

- as variáveis observadas são contínuas (isto é, escala intervalar) e não normais: quando as variáveis observadas são contínuas e altamente não normais, continua sendo uma questão aberta se é melhor usar MV (ou MQG) ou MQPG (mínimos quadrados ponderados generalizados) com uma matriz de pesos geral. Considerando esta última abordagem, pode-se usar uma matriz de covariância amostral ordinária e analisá-la com MQPG usando uma matriz de pesos correta. Isto requer uma grande amostra de modo que a matriz de covariância assintótica das variâncias e covariâncias amostrais possa ser estimada de forma acurada. Por outro lado, uma matriz de covariância assintótica estimada de forma ruim, tal como com uma pequena amostra, pode piorar ao invés de ajudar quando usada com MQPG. Neste caso, provavelmente pode ser melhor usar MV ou MQG.

Considerando uma abordagem mais estruturada, temos que as equações (2.1) a (2.3) representam um modelo para uma população de indivíduos. Esta população é caracterizada pelo vetor de médias μ e pelos parâmetros θ gerando a matriz de covariância Σ em (2.4). Na prática, μ e θ são desconhecidos e devem ser estimados a partir dos dados. É suposto que os dados observados sejam uma amostra aleatória

independente extraída da população. Então, seja $Z_{(N \times k)}$ a matriz dos dados centrados observados onde N é o tamanho da amostra e k é o número total de variáveis observadas (p variáveis y mais q variáveis x). Podemos ter os seguintes tipos de dados de entrada:

- matriz dos dados observados: Z ;
- matriz de momento em torno do zero: $M = (1/n) Z'Z$;
- matriz de covariância: $S = [1/(N - 1)] (Z'Z - N\bar{z}\bar{z}')$, onde $\bar{z} = (1/N) Z'1$;
- matriz de correlação: $R = D^{-1}SD^{-1}$, onde $D = (\text{diag } S)^{1/2}$ é a matriz diagonal dos desvios-padrão;
- matriz de correlações especiais: “polychoric” (entre duas variáveis ordinais), “tetrachoric” (entre duas variáveis binárias), “polyserial” (entre uma variável ordinal e uma variável métrica), “biserial” (entre uma variável binária e uma variável métrica);
- vetores: de médias $\bar{z} = (1/N) Z'1$ e de desvios-padrão $(s_1, \dots, s_k)$ onde $s_i = \sqrt{s_{ii}}$.

A próxima etapa é selecionar um dentre os seguintes tipos de dados a serem utilizados para estimar o modelo:

- matriz de momento: M ;
- matriz de momento expandida (utilizada quando o modelo inclui interceptos e/ou valores médios das variáveis latentes):

$$M_A = \begin{pmatrix} M & \bar{z} \\ \bar{z} & 1 \end{pmatrix}$$

- matriz de covariância: S (escolhida quando deseja-se conhecer os valores estimados dos parâmetros possibilitando comparações com outros estudos; tem validade externa);

- matriz de correlação: **R** (selecionada quando deseja-se comparar os valores estimados dos parâmetros entre si, ou seja, permite fazer uma comparação relativa entre os parâmetros estimados do modelo; tem validade interna somente).

A matriz **M** é calculada a partir de **S** e $\bar{z}$ e **S** é calculada a partir de **M** e $\bar{z}$ usando as seguinte fórmulas:

$$\mathbf{M} = \frac{N-1}{N} \mathbf{S} + \bar{z}\bar{z}', \quad \mathbf{S} = \frac{N}{N-1} (\mathbf{M} - \bar{z}\bar{z}')$$

De forma semelhante, **S** é calculada a partir de **R** e **D** e **R** é calculada a partir de **S** e **D** através das seguintes fórmulas:

$$\mathbf{S} = \mathbf{D}\mathbf{R}\mathbf{D} \quad \mathbf{R} = \mathbf{D}^{-1}\mathbf{S}\mathbf{D}^{-1}$$

De qualquer forma, a matriz a ser utilizada na análise é denominada **MA** e é representada de forma particionada por:

$$\mathbf{S}_{[(p+q) \times (p+q)]} = \begin{pmatrix} \mathbf{S}_{yy(p \times p)} & \mathbf{S}_{yx(p \times q)} \\ \mathbf{S}_{xy(q \times p)} & \mathbf{S}_{xx(q \times q)} \end{pmatrix}$$

2.4. Estimação do Modelo

Considerando o modelo matemático completo (subseção 2.1.1.), temos os seguintes tipos de estimativas dos parâmetros:

- variáveis instrumentais (VI)
- mínimos quadrados em dois estágios (MQDE)
- máxima verossimilhança (MV)
- mínimos quadrados generalizados (MQG)
- mínimos quadrados não-ponderados (MQNP)
- mínimos quadrados ponderados generalizados (MQPG)
- mínimos quadrados ponderados diagonalmente (MQPD)

Os métodos MQDE e VI são procedimentos não iterativos e muito rápidos os quais são utilizados para calcular as estimativas iniciais para os métodos MV, MQG, MQNP, MQPG e MQPD. Um conceito importante no cálculo das estimativas iniciais (VI e MQDE) é a variável de referência que é uma variável observada e que representa uma medida inicial de uma variável latente. Uma variável observada i é definida como sendo uma variável de referência de um construto j a partir do momento em que fixamos um valor não nulo na linha i da coluna j de Λ_y e/ou Λ_x . Devido a regra de que devemos fixar um valor não nulo em cada coluna de Λ_y e Λ_x , temos que todas as variáveis latentes possuem uma variável de referência. As estimativas MV, MQG, MQNP, MQPG e MQPD, por outro lado, são obtidas através de um procedimento iterativo o qual minimiza uma função de ajuste particular através de sucessivos cálculos das estimativas dos parâmetros.

Cabe ressaltar que quando o modelo envolve estruturas de médias, a estimação do mesmo difere em alguns aspectos.

2.4.1. Funções de Ajuste Específicas

Os métodos “clássicos” são MV, MQG e MQNP.

A função de ajuste para MV é:

$$F = \log\|\Sigma\| + \text{tr}(\mathbf{S}\Sigma^{-1}) - \log\|\mathbf{S}\| - (p+q), \quad (2.5)$$

onde, para uma matriz quadrada $\mathbf{A}$, $\|\mathbf{A}\|$ é o determinante de $\mathbf{A}$ e $\text{tr}(\mathbf{A})$ é a soma dos elementos diagonais de $\mathbf{A}$.

A função de ajuste para MQG é:

$$F = \frac{1}{2} \text{tr}[(\mathbf{I} - \mathbf{S}^{-1}\Sigma)^2], \quad (2.6)$$

e a função de ajuste para MQNP é:

$$F = \frac{1}{2} \text{tr}[(\mathbf{S} - \Sigma)^2] \quad (2.7)$$

Cada uma das três equações representa uma função dos parâmetros independentes θ , isto é, os elementos livres e com restrição em $\Lambda_y, \Lambda_x, \mathbf{B}, \Gamma, \Phi, \Psi, \Theta_e$ e Θ_δ a qual é minimizada em relação a estes. A função de ajuste é sempre não negativa e será nula somente quando existir um ajuste perfeito, ou seja, quando Σ for igual a $\mathbf{S}$.

A função de ajuste para MV é derivada a partir do princípio de máxima verossimilhança baseado na suposição de que as variáveis observadas têm uma distribuição normal multivariada. O estimador MQG é uma aplicação direta do princípio de mínimos quadrados generalizados. A função de ajuste para MQNP é justificada quando todas as variáveis são medidas na mesma unidade. As estimativas MV e MQG têm propriedades assintóticas similares. Sob a suposição de

normalidade multivariada, ambos os estimadores são ótimos no sentido de serem mais precisos em grandes amostras. Deve-se analisar os erros padrão quando se tem grandes amostras e quando são utilizadas as estimativas de parâmetros MV, MQG e MQNP sob teoria normal, pois o erro padrão é uma medida da precisão da estimativa de cada parâmetro. Não são fornecidos erros padrão para as estimativas VI e MQDE.

A função de ajuste para MV ou MQG pode também ser usada para calcular estimativas dos parâmetros mesmo se a distribuição das variáveis observadas desviam-se da normalidade. Mesmo os erros padrão e as medidas de qualidade de ajuste qui-quadrado podem ser usadas se interpretadas com cautela. As estimativas MV e MQG têm mostrado serem robustas contra não normalidade. Entretanto, se as distribuições desviam-se muito da normalidade, pode ser melhor usar o método geral MQPG com uma matriz de covariância assintótica $\mathbf{W}$. Isto é particularmente importante quando deseja-se obter os erros padrão das estimativas dos parâmetros e as medidas de qualidade de ajuste qui-quadrado que sejam corretas assintoticamente. O método MQPG também deve ser usado quando correlações “polychoric”, “tetrachoric” e “polyserial” são analisadas e quando correlações momento produto baseadas em dados normais são analisadas.

2.4.2. Funções de Ajuste Global

Todas as funções de ajuste para a análise de modelos de equações estruturais são casos especiais de uma família global de funções de ajuste a qual pode ser escrita da seguinte forma:

$$F(\theta) = (\mathbf{s} - \boldsymbol{\sigma})' \mathbf{W}^{-1} (\mathbf{s} - \boldsymbol{\sigma}) = \sum_{g=1}^k \sum_{h=1}^g \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^i w^{gh,ij} (s_{gh} - \sigma_{gh})(s_{ij} - \sigma_{ij}) \quad (2.8)$$

onde:

- $\mathbf{s}' = (s_{11}, s_{21}, s_{22}, s_{31}, \dots, s_{kk})$ é o vetor dos elementos da metade inferior (incluindo a diagonal) da matriz de covariância $\mathbf{S}_{(k \times k)}$ usada para ajustar o modelo aos dados;
- $\boldsymbol{\sigma}' = (\sigma_{11}, \sigma_{21}, \sigma_{22}, \sigma_{31}, \dots, \sigma_{kk})$ é o vetor dos elementos correspondentes de $\Sigma(\theta)$ reproduzidos a partir dos parâmetros θ do modelo;
- $w^{gh,ij}$ é um elemento típico de uma matriz positiva-definida $\mathbf{W}^{-1}_{(uxu)}$, onde $u = (1/2)k(k+1)$.

Em vários casos, os elementos de $\mathbf{W}^{-1}$ são obtidos invertendo-se a matriz $\mathbf{W}$ cujo elemento típico é denotado por $w_{gh,ij}$. A forma usual de escolher $\mathbf{W}$ em mínimos quadrados ponderados é deixar $w_{gh,ij}$ ser uma estimativa consistente da covariância assintótica entre s_{gh} e s_{ij} . Se este é o caso, vemos que $\mathbf{W}^{-1}$ é uma matriz de pesos correta. Para estimar os parâmetros θ do modelo, a função de ajuste é minimizada com relação a θ . Para obter estimativas consistentes, qualquer matriz positiva definida $\mathbf{W}$ pode ser usada. Sob suposições muito gerais, se o modelo basea-se na população e se as variâncias e covariâncias amostrais em $\mathbf{S}$ convergem em probabilidade para os elementos correspondentes na matriz de covariância Σ da população conforme o tamanho amostral aumenta, qualquer função de ajuste com uma $\mathbf{W}$ positiva definida irá fornecer um estimador consistente de θ . Na prática, os resultados numéricos obtidos por uma função de ajuste são frequentemente próximos aos resultados que seriam obtidos por outra função de ajuste fornecendo interpretações gerais similares dos resultados. Entretanto, mais suposições devem ser feitas caso deseje-se uma medida de qualidade de ajuste qui-quadrado e erros padrão das estimativas dos parâmetros corretos assintoticamente.

Teorias clássicas para a estrutura de covariância assumem que as variâncias e covariâncias assintóticas dos elementos de $\mathbf{S}$ são da forma

$$ACov(s_{gh}, s_{ij}) = \frac{1}{N} (\sigma_{gi}\sigma_{hj} + \sigma_{gj}\sigma_{hi}), \quad (2.9)$$

onde N é o tamanho amostral total. Isto acontece, em particular, se as variáveis observadas têm uma distribuição normal multivariada, ou se $\mathbf{S}$ tem uma distribuição

Wishart. Os métodos ML e MQG e seus valores qui-quadrado e erros padrão são baseados em (2.9). O método MQG corresponde a usar a matriz W^{-1} em (2.8) cujo elemento geral é :

$$w^{gh,ij} = N(2 - \delta_{gh})(2 - \delta_{ij})(s^{gi}s^{hj} + s^{gj}s^{hi}), \quad (2.10)$$

onde δ_{gh} e δ_{ij} são deltas de Kronecker.

A função de ajuste (2.5) para MV não é da forma (2.8) mas pode ser mostrado que são equivalentes a usar uma W^{-1} da forma (2.10), com s substituído por uma estimativa de σ o qual é gravado em cada iteração.

Essa teoria clássica para estruturas de covariância tem sido generalizada para qualquer distribuição multivariada para variáveis contínuas satisfazendo suposições muito fracas. Esta abordagem usa uma matriz W com elemento típico

$$w_{gh,ij} = m_{ghij} - s_{gh}s_{ij}, \quad (2.11)$$

onde

$$m_{ghij} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N (z_{ag} - \bar{z}_g)(z_{ah} - \bar{z}_h)(z_{ai} - \bar{z}_i)(z_{aj} - \bar{z}_j) \quad (2.12)$$

são os momentos centrais de quarta ordem. Usando tal W em (2.8) fornece o que é chamado de “melhores estimadores MQG assintoticamente livres de distribuição” para o qual o qui-quadrado correto assintótico e o erros padrão podem ser obtidos. Essa matriz W também pode ser usada para calcular o qui-quadrado assintótico correto e os erros padrão para estimativas obtidas pelos métodos clássicos MV e MQG. Quando W é definido por (2.11), chamamos de função de ajuste MQPG para distingui-lo do MQG onde W é definido por (2.10). MQG e MQPG são formas diferentes de mínimos quadrados ponderados: MQG é baseado na teoria normal e MQPG é assintoticamente livre de distribuição.

Enquanto MQPG é atrativo na teoria, ele apresenta sérias dificuldades em aplicações práticas. Primeiro a matriz W é de ordem uxu e tem $(1/2)u(u+1)$ elementos distintos. Isto aumenta rapidamente com k , dispendendo grande quantidade de memória de computador quando k é grande. Por exemplo, quando $k=20$, W tem 22.155 elementos distintos. Segundo, para estimar momentos de quarta ordem com precisão razoável é necessário amostras muito grandes. Terceiro, quando existe observações perdidas nos dados, momentos diferentes envolvidos em (2.11) podem ser baseados em diferentes números de casos, a menos que deleção *listwise* seja usada. Quando a deleção *pairwise* é utilizada, ainda não está claro como proceder com esta questão.

De modo geral, a teoria para matrizes de covariâncias amostrais referem-se a variáveis contínuas. Na prática, matrizes de correlação são frequentemente analisadas, isto é, matrizes de covariâncias ponderada por desvios padrão estocásticos. Os elementos de tal matriz de correlação não têm variâncias e covariâncias assintóticas da forma (2.9), mesmo se S tem uma distribuição de Wishart. Trabalhos têm sido desenvolvidos de modo que uma estimativa da matriz de covariância assintótica das correlações estimadas também podem ser obtidas sob as mesmas suposições gerais de não normalidade. Esta abordagem também pode ser usada quando algumas ou todas as variáveis são ordinais ou censuradas, se os dados de entrada são substituídos por dados normais. Também, pode-se calcular as estimativas das variâncias e covariâncias assintóticas das correlações “polychoric” e “polyserial” estimadas.

O cálculo da matriz de covariância assintótica dos coeficientes estimados consome muito tempo e demanda grande quantidade de memória quando o número de variáveis é grande. Uma abordagem alternativa a qual pode ser usada mesmo quando o número de variáveis é grande, é calcular somente as variâncias assintóticas dos coeficientes estimados.

Seja w_{gh} uma estimativa da variância assintótica de s_{gh} . Essas estimativas podem ser usadas com uma função de ajuste da forma

$$F(\theta) = \sum_{g=1}^k \sum_{h=1}^k \frac{1}{w_{gh}} (s_{gh} - \sigma_{gh})^2 \quad (2.13)$$

Isso corresponde a usar uma matriz ponderada diagonal W^{-1} em (2.8) sendo denominado MQPD (Mínimos Quadrados Ponderados Diagonalmente). Tal procedimento não leva a estimativas assintoticamente eficientes dos parâmetros do modelo, mas é oferecido como um meio termo entre os mínimos quadrados não ponderados (MQNP) e os mínimos quadrados ponderados completo (MQPG). MQPD também pode ser usado quando as matrizes de correlação são analisadas.

2.4.3. Minimização da Função de Ajuste e a Matriz de Informação

A função de ajuste $F(\theta)$ é minimizada por um procedimento iterativo o qual, começando na estimativa inicial $\theta^{(1)}$ gera sucessivamente novos pontos $\theta^{(2)}, \theta^{(3)}, \dots$ no espaço de parâmetro tal que $F(\theta^{(s+1)}) < F(\theta^{(s)})$, até que a convergência seja obtida. O método de minimização faz uso das derivadas de primeira ordem e aproximações (limites de probabilidades) às derivadas de segunda ordem de F . Para os métodos MV e MQG a aproximação às derivadas de segunda ordem é a matriz de informação a qual é sempre próxima da positiva definida se o modelo é identificado. A matriz informação é usada para calcular os erros padrão para todos os parâmetros. A matriz completa de covariância ou correlação estimada de todos os parâmetros estimados também pode ser obtida. Pode acontecer de haver vários mínimos locais da função de ajuste, sendo que a única forma de evitar isto é ter um modelo que seja adequado aos dados além de uma grande amostra aleatória. Porém, experiências indicam que soluções múltiplas raramente ocorrem e, quando acontecem, geralmente é com soluções no limite ou fora do espaço de parâmetros admissível.

2.4.4. Teste de Admissibilidade

Alguns *softwares* fazem um teste de admissibilidade o qual interrompe o processo iterativo após algumas iterações (usualmente 10) se a solução for não admissível. A verificação de admissibilidade é tal que:

- Λ_y e Λ_x devem ter colunas de posto completo e nenhuma linha de zeros somente;
- Φ , Ψ , Θ_ε e Θ_δ devem ser positivas definidas.

Se uma ou mais das estimativas das variâncias de erro for negativa, então deve-se reparametrizar o modelo de forma a prevenir tal acontecimento. Se isto ocorrer, os procedimentos VI e MQDE para geração de valores (ou estimativas) iniciais não irão funcionar, caso no qual o usuário deverá estabelecer os valores iniciais.

2.4.5. Identificação do Modelo

A identificabilidade depende da escolha do modelo e da especificação dos parâmetros como sendo fixos, com restrição ou livres. Sob uma dada especificação de modelo, uma dada série de valores dos parâmetros independentes em Λ_y , Λ_x , B , Γ , Φ , Ψ , Θ_ε e Θ_δ gera uma e somente uma Σ , mas pode existir várias séries de valores de parâmetros gerando a mesma Σ . Se duas ou mais séries de valores de parâmetros gera a mesma Σ , então elas são equivalentes. Se um parâmetro tem o mesmo valor em todas as séries equivalentes, então o parâmetro é dito ser identificado. Se todos os parâmetros do modelo são identificados, então o modelo como um todo é dito ser identificado. Por outro lado, se não houver identificação, então significa que não há informação suficiente.

Seja θ um vetor de todos os parâmetros independentes, isto é, de todos os diferentes parâmetros livres e parâmetros com restrição. O problema de identificação refere-se a questão de verificar se θ é unicamente determinado por Σ . A princípio, pode-se resolver um problema de identificação através da análise das seguintes equações:

$$\sigma_{ij} = f_{ij}(\theta), i \leq j,$$

definindo os σ 's como uma função de θ .

Existem $(1/2)(k)(k + 1)$ equações em t parâmetros desconhecidos $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_t$, onde t é o número total de parâmetros livres no modelo. Então, uma condição necessária para a identificação de todos os parâmetros é que $t \leq (1/2)(k)(k+1)$. Se um parâmetro θ pode ser determinado a partir dessas equações, esse parâmetro é identificado, senão não. Frequentemente alguns parâmetros podem ser determinados de diferentes formas. Isso favorece as condições de superajuste em Σ as quais devem ser mantidas se o modelo é verdadeiro. As equações $\sigma_{ij} = f_{ij}(\theta)$, $i \leq j$, geralmente não são lineares, a solução é frequentemente complicada e as soluções explícitas para todos os θ 's raramente existem. Entretanto, não é necessário resolver as equações de fato, mas somente determinar quais parâmetros podem ser resolvidos e quais não. Até isso é frequentemente difícil de fazer na prática.

Alguns *softwares* fazem a identificação de um modelo da seguinte maneira. Verifica se a matriz de informação (que é a probabilidade limite da matriz de derivadas de segunda ordem da função de ajuste usada para estimar o modelo) é positiva definida. Se o modelo é identificado, então a matriz de informação é quase certamente positiva definida. Se a matriz de informação é singular, então o modelo é não identificado e o posto da matriz de informação indica quantos parâmetros são identificados.

Os índices de modificação podem ser usados para determinar se um parâmetro, o qual é mantido fixo num modelo, será identificado se ele for estabelecido como livre. Se um índice de modificação é positivo para um parâmetro fixo, isso indica que esse parâmetro deverá ser identificado se ele é estabelecido como livre. Por outro lado, se o índice de modificação é zero para um parâmetro fixo, isso indica que o parâmetro não será identificado se ele é estabelecido como livre.

2.4.6. Matriz Não Positiva Definida

Se a matriz de covariância ou correlação a ser analisada é não positiva definida, uma constante (Ridge) multiplicada pela diagonal pode ser adicionada à diagonal antes das iterações começarem. Alguns *softwares* determinam essa constante automaticamente além de poder ser especificada pelo usuário. A chamada Opção Ridge é particularmente útil em modelos econométricos e em modelos de regressão com alta multicolinearidade. Tal opção também pode ser selecionada mesmo se a matriz de covariância ou correlação a ser analisada é positiva definida, dando origem a uma nova classe de métodos de estimação. A Opção Ridge pode ser usada em combinação com todos os métodos iterativos MV, MQG, MQNP, MQPG e MQPD. Já VI e MQDE não são afetados pela Opção Ridge.

2.4.7. Resíduos e Resíduos Padronizados

A matriz $\hat{\Sigma}$ é calculada a partir de Σ usando as estimativas calculadas, e é denominada a matriz de covariância ajustada. Essa matriz pode ser útil para checar a identificação do modelo e para fazer cálculos de poder.

Os elementos de $S - \hat{\Sigma}$, a diferença entre S e a matriz de momento ajustada, é chamada de resíduos ajustados. Se o ajuste do modelo é bom, os resíduos ajustados devem ser pequenos em relação aos momentos observados em S . Entretanto, a matriz de resíduos ajustados pode ser grande e frequentemente é difícil de interpretar, principalmente se a unidade de medida difere consideravelmente de variável para variável.

Como os resíduos ajustados são frequentemente difíceis de serem interpretados, os resíduos padronizados são calculados, os quais são frequentemente mais úteis na verificação do ajuste do modelo. Um resíduo padronizado é um resíduo ajustado dividido pelo seu erro padrão assintótico. O erro padrão assintótico de um resíduo ajustado é uma função muito complicada dos elementos de S . Os resíduos

padronizados calculados são corretos para grandes amostras com MV e MQG sob teoria normal e com MQPG se uma matriz de pesos correta é usada. Em princípio, cada resíduo padronizado pode ser interpretado como uma desvio normal padrão e considerado grande se ele exceder o valor de 2,58 em valor absoluto. Na interpretação estatística dos resíduos padronizados, entretanto, deve-se ter em mente que eles são correlacionados. O nível de probabilidade verdadeiro associado com o maior resíduo padronizado, diga-se z , pode ser bem maior do que $1 - \Phi(z)$, onde $\Phi(z)$ é a função de distribuição normal padrão.

Uma consolidação eficaz do ajuste é dado pelo gráfico Q-plot que mostra os resíduos padronizados versus os quantis normais. O Q-plot deve ser analisado da seguinte forma. Através de uma análise visual, ajusta uma linha reta aos pontos plotados. Se a inclinação dessa linha é maior que um, quando comparado com uma linha de 45 graus, isso é indicativo de um bom ajuste. As inclinações próximas de um correspondem a ajustes moderados e ajustes menores que um indicam ajustes ruins. A não linearidade nos pontos plotados são indicativos de erros de especificação do modelo ou afastamentos da linearidade ou normalidade.

2.4.8. Invariância de Escala

Um modelo $\Sigma(\theta)$ é denominado invariante quanto a escala se para qualquer matriz diagonal $\mathbf{D}$ de fatores de escala positivos e qualquer vetor de parâmetro θ existe outro vetor de parâmetro θ^* tal que $\Sigma(\theta^*) = \mathbf{D}\Sigma(\theta)\mathbf{D}$. Um parâmetro θ_i em θ é livre de escala se (1) o modelo $\Sigma(\theta)$ é invariante quanto a escala e se (2) para toda a escolha de $\mathbf{D}$ na fórmula acima, $\theta_i^* = \theta_i$. A invariância da escala é uma propriedade de um modelo e a liberdade de escala é uma propriedade dos parâmetros de um modelo. Pode-se definir também a invariância de escala para uma função de ajuste. Uma função de ajuste $F(\mathbf{S}, \Sigma)$ é invariante na escala se para qualquer matriz diagonal $\mathbf{D}$, $F(\mathbf{DSD}, \mathbf{D}\Sigma\mathbf{D}) = F(\mathbf{S}, \Sigma)$. As funções de ajuste para MV, MQG, MQPG e MQPD têm essa propriedade, mas MQNP não tem. Se o modelo e a função de ajuste são invariantes quanto a escala, as análises das mesmas variáveis em diferentes escalas

irão fornecer resultados que são estritamente relacionados. Nesses casos, a medida de qualidade de ajuste qui-quadrado é invariante (não muda) com diferentes escalas das variáveis observadas. Isto também ocorre para os índices de modificação e para os resíduos padronizados.

2.4.9. Alguns Cuidados com a Análise de Matriz de Correlação

As matrizes de correlação apresentam alguns problemas na análise, principalmente devido:

- a modificação do modelo que está sendo analisado que ocorre quando o modelo inclui parâmetros com restrições, por exemplo, se dois parâmetros ($\lambda_{11}^{(x)}$ e $\lambda_{21}^{(x)}$) são estabelecidos como sendo iguais, as suas variâncias ($\sigma_{11}^{(xx)}$ e $\sigma_{22}^{(xx)}$) não são iguais e então a análise da matriz de correlação irá fornecer estimativas diferentes ($\lambda_{11}^{(x)}/(\sigma_{11}^{(xx)})^{1/2}$ e $\lambda_{21}^{(x)}/(\sigma_{22}^{(xx)})^{1/2}$);
- a possibilidade de cálculo incorreto da medida qui-quadrado (dentre outras medidas de qualidade de ajuste) e dos erros padrão devido ao cálculo assintótico exigir condições exatas são muito complicadas, porém, duas questões são cruciais: (1) o modelo deve ser invariante quanto a escala ($\Sigma(\theta^*) = \mathbf{D}\Sigma(\theta) \mathbf{D}$) e (2) a diagonal da matriz de covariância estimada após a estimação do modelo deve ser igual a diagonal da matriz de covariância observada. Esta última condição pode ser checada através da avaliação dos resíduos ajustados e é esperada acontecer no método MV se os elementos da diagonal de Θ_ϵ e Θ_δ são parâmetros livres e a se matriz de covariância conjunta de η e ξ são é restrita.

2.4.10. Outras Matrizes de Covariância Conjunta

As estimativas dos parâmetros dos parâmetros independentes θ obtidos por algum dos métodos iterativos MV, MQG, MQPG, MQPD e MQNP são denotados por $\hat{\theta}$. As matrizes de parâmetros com essas estimativas inseridas e com todos os elementos fixos e com restrições incluídos são denotados por

$$\hat{\Lambda}_y, \hat{\Lambda}_x, \hat{\mathbf{B}}, \hat{\Gamma}, \hat{\Phi}, \hat{\Psi}, \hat{\Theta}_\varepsilon, \hat{\Theta}_\delta$$

Essas são as estimativas calculadas independentemente de qual método tenha sido utilizado para produzi-las.

A estimativa da matriz de covariância conjunta de (η, ξ) é dada por:

$$\begin{pmatrix} \hat{\mathbf{A}}(\hat{\Gamma}\hat{\Phi}\hat{\Gamma}' + \hat{\Psi})\hat{\mathbf{A}}' & \\ \hat{\Phi}\hat{\Gamma}'\hat{\mathbf{A}}' & \hat{\Phi} \end{pmatrix}$$

onde $\mathbf{A} = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$. Esta é uma matriz simétrica de ordem $(m+n) \times (m+n)$. A parte superior esquerda dessa matriz (de ordem $m \times m$) é uma estimativa da matriz de covariância de η e a parte inferior esquerda (ordem $m \times n$) contem estimativas das covariâncias entre ξ e η . Essas matrizes são funções de outras matrizes de parâmetros, diferente da parte inferior direita (ordem $n \times n$) a qual é uma estimativa de Φ , a matriz de covariância de ξ , a qual é uma matriz de parâmetro independente no modelo.

Já a matriz de covariância conjunta de $\mathbf{y}$, η , $\mathbf{x}$ e ξ , que são as quatro variáveis básicas do modelo matemático correspondente às equações (2.1), (2.2) e (2.3) com as respectivas suposições associadas, é dada por:

$$\begin{pmatrix} \Lambda_y(\Pi\Phi\Pi' + \Psi^*)\Lambda_y' + \Theta_\varepsilon & & & \\ (\Pi\Phi\Pi' + \Psi^*)\Lambda_y' & \Pi\Phi\Pi' + \Psi^* & & \\ \Lambda_x\Phi\Pi'\Lambda_y' & \Lambda_x\Phi\Pi' & \Lambda_x'\Phi\Lambda_x' + \Theta_\delta & \\ \Phi\Pi'\Lambda_y' & \Phi\Pi' & \Phi\Lambda_x' & \Phi \end{pmatrix}$$

onde $\Pi = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Gamma$ e $\Psi^* = (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}\Psi(\mathbf{I} - \mathbf{B}')^{-1}$.

2.5. Formas de Modelagem

Após a definição dos objetivos do estudo, o pesquisador pode deparar-se com mais de um caminho para responder as questões de pesquisa. Para tanto, ele deve estruturar a forma de uso da técnica com o objetivo de verificar as várias relações. Porém, algumas vezes as relações estão bem especificadas e o objetivo é a confirmação delas. Outras vezes as relações não estão bem claras e o objetivo é descobri-lás. Nesse sentido, Hair et al. [77] sugerem três estratégias para a aplicação da modelagem de equações estruturais: estratégia de modelagem confirmatória, estratégia de modelos competitivos e estratégia de desenvolvimento de modelo, as quais apresentam-se a seguir.

2.5.1. Estratégia de Modelagem Confirmatória

Essa estratégia é utilizada quando o pesquisador especifica um único modelo e usa a técnica para obter a significância estatística, portanto, é verificado se o modelo está bem ajustado ou não. Porém, se o modelo proposto tem um ajuste aceitável, não significa que o melhor modelo tenha sido encontrado, mas que ele é um dentre vários outros que podem ter ajustes semelhantes ou até melhores. Desta forma, um teste mais rigoroso pode ser obtido através da comparação de modelos alternativos.

2.5.2. Estratégia de Modelos Competitivos

Um teste mais eficaz de um modelo proposto é identificar e testar modelos competitivos que representam diferentes relações estruturais supostamente corretas, ou seja, o que está sendo testado são teorias competitivas que é um teste muito mais forte do que fazer apenas uma leve modificação de uma única teoria. Existem três formas principais de gerar modelos competitivos: (1) elaborar formulações alternativas da teoria que está sendo estudada, (2) elaborar modelos equivalentes, ou seja, que contenham o mesmo número de parâmetros e o mesmo nível de ajuste do modelo, variando somente nas relações estabelecidas e (3) utilizar um *software*

(TETRAD) que avalia sistematicamente o modelo estrutural identificando possíveis relações adicionais.

Cabe observar que os modelos são equivalentes quando todos ajustam determinados dados igualmente bem. Para dizer que somente um modelo particular é válido, deve-se excluir pela lógica todos os outros modelos equivalentes. Os modelos equivalentes têm o mesmo número de parâmetros independentes, os mesmos resíduos ajustados e as mesmas medidas de qualidade de ajuste (χ^2 , índice de qualidade de ajuste - GFI, índice de qualidade de ajuste ajustado - AGFI e raiz do erro quadrático médio - RMSR). Também, os modelos equivalentes podem ser reconhecidos através da avaliação dos índices de modificação para os parâmetros fixos, ou seja, se alguns deles forem iguais então os modelos correspondentes são equivalentes.

2.5.3. Estratégia de Desenvolvimento de Modelo

É quando o pesquisador utiliza a técnica para obter um maior entendimento da teoria em questão, pois ela fornece apenas um ponto inicial para o desenvolvimento de um modelo. Para tanto, o que se faz é melhorar o modelo inicial através de modificações nos modelos estrutural e de mensuração desde que justificadas pela teoria que está sendo estudada.

2.6 Análise do Modelo

A análise do modelo pode ser elaborada sob três aspectos:

- resultados gerais;
- medidas de qualidade de ajuste global;
- aspectos específicos do ajuste.

2.6.1. Resultados Gerais

A primeira análise a ser feita em relação a um modelo é a verificação dos seguintes resultados:

- estimativas dos parâmetros;
- erros padrão;
- correlações das estimativas dos parâmetros;
- correlações múltiplas quadradas;
- coeficientes de determinação.

2.6.1.1. Estimativas dos Parâmetros

As estimativas dos parâmetros devem ter os sinais e os valores adequados. Valores inadequados dos parâmetros ocorrem quando há variâncias negativas, correlações com valores maiores que um, matrizes de covariância ou correlação não positivas definidas, dentre outros.

2.6.1.2. Erro Padrão

Os erros padrão são valores estimados das precisões das estimativas dos parâmetros, sendo que pequenos valores de erros padrão correspondem a boas precisões das estimativas dos parâmetros. Por outro lado, um erro padrão muito grande indica que o respectivo parâmetro não pode ser determinado razoavelmente pelos dados. Para avaliar a dimensão dos erros padrão, deve-se levar em consideração as escalas das

variáveis observadas e latentes e a magnitude das estimativas dos parâmetros. Na prática, os valores t são frequentemente usados os quais são independentes das escalas das variáveis. Um valor t é definido como a razão entre a estimativa do parâmetro e o seu respectivo erro padrão. Erros padrão e valores t são fornecidos para MV, MQG, MQPG, MQNP e MQPD e não para VI e MQDE. Erros padrão são corretos para MV e MQG sob a suposição de normalidade multivariada das variáveis observadas e para MQPG se uma matriz de pesos correta é utilizada. Erros padrão para estimativas MV e MQG são robustas contra afastamentos moderados da normalidade. Erros padrão para MQNP e MQPD são somente aproximados.

2.6.1.3. Correlações das Estimativas dos Parâmetros

Uma estimativa da matriz de covariância assintótica das estimativas dos parâmetros pode ser obtida a partir da matriz de informação. As correlações das estimativas dos parâmetros são obtidas ajustando-se a matriz de covariância assintótica à matriz de correlação. Se dois ou mais parâmetros são altamente correlacionados, o modelo é quase não identificado e alguns desses parâmetros não podem ser determinados a partir dos dados.

2.6.1.4. Correlações Múltiplas Quadradas e Coeficientes de Determinação

A correlação múltipla quadrada é uma medida da intensidade de uma relação linear e o coeficiente de determinação é uma medida da intensidade de várias relações conjuntamente. Para tanto, pode-se analisar as correlações múltiplas quadradas e os coeficientes de determinação para as variáveis observadas e para as equações estruturais.

2.6.2. Medidas de Qualidade de Ajuste Global

A determinação da qualidade de ajuste global para os modelos de equações estruturais não é obtida de uma forma direta assim como em outras técnicas de

dependência multivariada (regressão múltipla, análise discriminante, análise multivariada de variância ou mesmo “conjoint analysis”). A modelagem de equações estruturais não possui um único teste estatístico que melhor descreva a eficácia dos modelos de previsão. Ao invés disso, os pesquisadores têm desenvolvido várias medidas de qualidade de ajuste que, quando usadas em conjunto, verificam os resultados a partir de três perspectivas:

- ajuste global;
- ajuste comparativo com um modelo básico;
- parsimonia do modelo.

Com exceção da medida qui-quadrado, nenhuma das medidas de qualidade de ajuste têm um teste estatístico associado. Portanto, é o pesquisador quem decide se o ajuste é aceitável através da análise das diversas medidas de qualidade de ajuste.

De modo geral, os índices de qualidade de ajuste podem utilizar os seguintes parâmetros:

- quantidade de valores diferentes na matriz de entrada de dados: s , onde $s = (1/2)k(k - 1)$ e k é o número total de indicadores, ou seja, é a soma do número de indicadores dos construtos endógenos e do número de indicadores dos construtos exógenos
- graus de liberdade: $gl = s - t$, onde t é o número de coeficientes estimados.

2.6.2.1 Medidas de Ajuste Absoluto

As medidas de ajuste absoluto determinam o grau no qual o modelo global (modelo estrutural e modelo de mensuração) estima a matriz de covariância e correlação observada. As medidas de ajuste absoluto mais utilizadas são a qui-quadrado, o parâmetro de não centralidade, o índice de qualidade de ajuste, a raiz do erro quadrático médio, a raiz do erro quadrático médio de aproximação e o índice esperado de validação cruzada. Tais medidas são explicadas a seguir.

Qui-Quadrado (χ^2)

A única medida de qualidade de ajuste baseada em teste estatístico é a medida qui-quadrado (χ^2). Altos valores de qui-quadrado em relação aos grau de liberdade significa que as matrizes de covariância observada e estimada diferem consideravelmente. Os níveis de significância estatística indicam a probabilidade de que estas diferenças sejam devido somente a variações de amostragem. Portanto, baixos valores de qui-quadrado correspondem a níveis de significância maiores do que 0,05, indicando que as matrizes observada e estimada não são estatisticamente diferentes, porém, isto não garante que o melhor modelo tenha sido obtido, mas somente que o modelo proposto ajusta bem a matriz observada. É importante ressaltar que este método de obtenção da significância estatística difere do habitual. Recomenda-se um nível de significância mínimo aceitável de 0,05, sendo que níveis maiores que 0,10 ou 0,20 devem ser obtidos antes da confirmação da não diferença significativa entre as matrizes. Por outro lado, em vários estudos empíricos (onde o modelo é somente uma tentativa) o que se deseja é verificar a qualidade do ajuste do modelo aos dados e não testar a hipótese de que a matriz de covariância estimada Σ é da forma imposta pelo modelo contra a hipótese alternativa de que a matriz de covariância estimada Σ é não restrita.

Mas, a medida qui-quadrado é muito sensível a diferentes tamanhos de amostras. Quanto mais o tamanho da uma amostra exceder 200, maior será a tendência dessa estatística indicar diferenças significativas para qualquer modelo especificado. Por outro lado, quanto menor o tamanho de uma amostra em relação a 100, maior a tendência dessa estatística informar ajustes aceitáveis mesmo para modelos onde as relações não são significativas. Também, a medida qui-quadrado é muito sensível a afastamentos da normalidade multivariada dos dados observados, sendo que tal situação tende a causar um acréscimo nessa medida.

Para MV, MQG e MQPG, a medida qui-quadrado corresponde a $(N - 1)$ multiplicado pelo valor mínimo da função de ajuste para o modelo em questão. A

medida qui-quadrado é distribuída assintoticamente como uma distribuição qui-quadrado sob certas condições. Para MQNP e MQPD, certos ajustes são feitos de modo a assegurar que essa medida seja correta assintoticamente. A medida qui-quadrado é correta para MQNP, MV, MQG e MQPD sob normalidade multivariada das variáveis observadas se uma matriz de covariância é analisada. Com MQPG, a medida qui-quadrado é correta se uma matriz de pesos correta é usada. Se uma matriz de correlação é analisada com MV, a medida qui-quadrado é correta somente se o modelo é invariante em relação a escala e se a diagonal da matriz de covariância ajustada (após o modelo ter sido ajustado) é igual a diagonal da matriz de covariância observada.

Outra forma interessante de usar a medida qui-quadrado é na comparação de ajustes de modelos, usando as diferenças de qui-quadrado da seguinte forma. Se um valor qui-quadrado é obtido, o qual é grande quando comparado com os graus de liberdade, o ajuste deve ser avaliado através da inspeção dos resíduos ajustados, dos resíduos padronizados e dos índices de modificação. Frequentemente essas quantidades podem sugerir formas de modificar o modelo através da introdução de alguns parâmetros. Se o novo modelo fornecer uma medida qui-quadrado menor e se houver uma grande diferença entre as medidas qui-quadrado em relação a diferença nos graus de liberdade, então a mudança realizada representa uma melhora significativa.

Parâmetros de Não Centralidade (NCP) e Não Centralidade Ajustado (SNCP)

O parâmetro de não centralidade (NCP) é o resultado da estatística qui-quadrado ajustada pelos graus de liberdade. Apesar desse parâmetro continuar sendo em função do tamanho da amostra, ele é menos sensível quanto as diferenças encontradas entre as matrizes real e estimada. Esse parâmetro é calculado da seguinte forma:

$$\text{NCP} = \chi^2 - \text{graus de liberdade}$$

O parâmetro NCP pode ser padronizado dividindo-o pelo tamanho da amostra, resultando no parâmetro de não centralidade ajustado (SNCP) o qual é semelhante à média da distância Euclidiana ao quadrado entre o modelo estimado e o modelo sem restrições. Tal medida é calculada da seguinte forma:

$$\text{SNCP} = \frac{\chi^2 - \text{graus de liberdade}}{\text{tamanho da amostra}}$$

O objetivo do NCP e do SNCP é minimizar o valor do parâmetro. Como não existe um teste estatístico para esta medida, ela é melhor usada na comparação de modelos alternativos.

Índice de Qualidade de Ajuste (GFI)

O índice de qualidade de ajuste representa um grau de ajuste global (os resíduos quadrados dos dados estimados em relação aos dados observados) não envolvendo os graus de liberdade. Tal medida varia entre zero (ajuste ruim) e um (ajuste perfeito), não havendo ponto de corte a partir do qual se possa concluir que o ajuste seja aceitável. Tal medida apresenta no numerador o mínimo da função de ajuste após o modelo ter sido ajustado e no denominador a função de ajuste antes do modelo ter sido ajustado, ou seja:

$$\text{GFI} = 1 - \frac{(\mathbf{s} - \hat{\boldsymbol{\sigma}})' \mathbf{W}^{-1} (\mathbf{s} - \hat{\boldsymbol{\sigma}})}{\mathbf{s}' \mathbf{W}^{-1} \mathbf{s}}$$

Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSR)

A raiz do erro quadrático médio é a raiz quadrada da média dos resíduos quadrados ajustados a qual só pode ser interpretada em relação aos tamanhos das variâncias e covariâncias observadas em S. Tal medida é mais útil quando todas as variáveis observadas estão padronizadas. Também, não tende a rejeitar os modelos quando se

tem grandes amostras. Não há ponto de corte a partir do qual se possa concluir que o ajuste seja aceitável. Sua fórmula é dada por:

$$\text{RMSR} = \left[2 \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^i (s_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})^2 / (k)(k + 1) \right]^{\frac{1}{2}}$$

Raiz do Erro Quadrático Médio de Aproximação (RMSEA)

Esta medida é semelhante a RMSR, diferindo somente no sentido de que a discrepância é medida em relação a população e não em relação a amostra, portanto, o valor é representativo da qualidade de ajuste que seria esperada se o modelo fosse estimado na população. Valores variando de 0,05 a 0,08 são considerados aceitáveis. Essa medida é melhor usada em estratégias de modelos confirmatórios ou competitivos envolvendo grandes amostras.

Índice Esperado de Validação Cruzada (ECVI)

Essa medida é uma aproximação da qualidade de ajuste que o modelo estimado iria encontrar em outra amostra de igual tamanho. Utilizando a matriz de covariância observada, o tamanho da amostra e o número de parâmetros a serem estimados, é calculada a diferença que seria encontrada em outra amostra. Tal medida não possui intervalo especificado para valores aceitáveis, sendo utilizada na comparação de modelos alternativos. Sua fórmula é dada por:

$$\text{ECVI} = \frac{\chi^2}{\text{tamanho da amostra} - 1} + \frac{2 (\text{número de parâmetros estimados})}{\text{tamanho da amostra} - 1}$$

Índice de Validação Cruzada (CVI)

Esse índice verifica a qualidade de ajuste quando uma validação cruzada é elaborada de fato, ou seja, quando uma amostra é particionada em duas sub-amostras, sendo

uma utilizada para estimar o modelo e criar a matriz de correlação ou covariância estimada a qual será então comparada com a outra sub-amostra para validação.

2.6.2.2. Medida de Ajuste Incremental

A segunda classe de medidas compara o modelo proposto com o modelo nulo, o qual é definido como sendo um modelo básico a partir do qual vários outros modelos seriam gerados. Em muitas situações, o modelo nulo é um modelo de construto único o qual é mensurado perfeitamente através de todos os indicadores considerados. Porém, existem outras situações nas quais não há um consenso sobre a forma de especificação do modelo nulo.

Índice de Qualidade de Ajuste Ajustado (AGFI)

O AGFI é uma extensão do GFI, ajustado através da razão dos graus de liberdade do modelo proposto pelos graus de liberdade do modelo nulo. Valores maiores ou iguais a 0,90 indicam níveis aceitáveis de ajuste. Sendo d o número de graus de liberdade do modelo nulo, temos que AGFI é dado por:

$$AGFI = 1 - \frac{(k)(k + 1)}{2d} (1 - GFI)$$

Índice de Tucker-Lewis (TLI ou NNFI)

O índice de Tucker-Lewis (TLI) é também conhecido como índice de ajuste não normalizado (NNFI). Inicialmente ele foi desenvolvido para avaliar a análise fatorial, e depois foi extendido para a modelagem de equações estruturais de modo a associar uma medida de parsimonia com um índice comparativo entre os modelos proposto e nulo, resultando em valores que variam de zero a um. Valores maiores ou iguais a 0,90 indicam níveis aceitáveis de ajuste. Tal medida também pode ser usada

para comparar modelos alternativos, substituindo o modelo alternativo pelo modelo nulo. O TLI é calculado da seguinte forma:

$$TLI = \frac{\frac{\chi^2_{\text{nulo}}}{gl_{\text{nulo}}} - \frac{\chi^2_{\text{proposto}}}{gl_{\text{proposto}}}}{\frac{\chi^2_{\text{nulo}}}{gl_{\text{nulo}}} - 1}$$

Índice de Ajuste Normalizado (NFI)

Uma das medidas mais conhecidas é o índice de ajuste normalizado que compara o modelo proposto com o modelo nulo sendo que os seus valores variam de zero (ajuste ruim) a um (ajuste perfeito). De modo geral, recomenda-se que valores maiores ou iguais a 0,90 indicam um ajuste aceitável. O cálculo de NFI é dado por:

$$NFI = \frac{\chi^2_{\text{nulo}} - \chi^2_{\text{proposto}}}{\chi^2_{\text{nulo}}}$$

Outras Medidas de Ajuste Incremental

Várias outras medidas de ajuste incremental têm sido propostas, como o índice de ajuste relativo (RFI), o índice de ajuste incremental (IFI) e o índice de ajuste comparativo (CFI), todos representando comparações entre o modelo estimado e um modelo nulo. Os valores variam entre zero e um, sendo que valores maiores indicam melhores ajustes. A medida CFI tem mostrado ser mais apropriada em estratégia de desenvolvimento de modelo ou quando a amostra é muito pequena.

2.6.2.3 Medidas de Ajuste Parsimoniosas

O objetivo básico das medidas de ajuste parsimoniosas é verificar se o ajuste do modelo foi obtido através de um superajuste dos dados devido a grande quantidade

de coeficientes a serem estimados. Para tanto, tais medidas relacionam a qualidade de ajuste do modelo ao número necessário de coeficientes a serem estimados para obter esse nível de ajuste. Em outras palavras, a parsimonia é definida como sendo a obtenção de maiores graus de ajuste por graus de liberdade utilizados (um grau de liberdade por coeficiente estimado), portanto, níveis maiores de parsimonia são desejados.

Índice de Ajuste Parsimonioso Normalizado (PNFI)

Elaborado através de uma modificação da medida NFI, o PNFI utiliza no seu cálculo o número de graus de liberdade necessário para obter um certo nível de ajuste. Altos valores de PNFI são desejados, sendo o seu principal uso na comparação de modelos com diferentes graus de liberdade. Essa medida é usada para comparar modelos alternativos, não havendo recomendações de níveis aceitáveis de ajuste, porém, diferenças de 0,06 a 0,09 podem indicar distinções substanciais entre os modelos. PNFI é calculado da seguinte forma:

$$PNFI = \frac{df_{\text{proposto}}}{df_{\text{nulo}}} NFI$$

Índice de Qualidade de Ajuste Parsimonioso (PGFI)

O PGFI modifica o GFI ajustando-o sob o aspecto de parsimonia do modelo estimado. O PGFI apresenta valores que variam de zero a um sendo que valores mais altos indicam maior parsimonia do modelo. O PGFI é dado por:

$$PGFI = \frac{gl_{\text{proposto}}}{\frac{1}{2}(\text{número variáveis declaradas})(\text{número variáveis declaradas} + 1)} \times GFI$$

Qui-Quadrado Normalizado

O qui-quadrado normalizado é a razão entre a estatística qui-quadrado e os respectivos graus de liberdade. Essa medida fornece duas formas de verificar modelos não apropriados: (1) modelos que podem estar superajustados os quais são identificados por valores inferiores a 1,0 e (2) modelos que ainda não são representativos dos dados observados necessitando então de aperfeiçoamentos, sendo que são indicados por valores maiores que 2,0 ou 3,0. Cabe ressaltar que esta medida está sujeita aos efeitos do tamanho da amostra conforme mencionado na estatística qui-quadrado.

Critério de Informação de Akaike (AIC)

O AIC é uma medida comparativa entre modelos com diferentes números de construtos, sendo que valores mais próximos de zero indicam melhores ajustes e maior parsimonia. Pequenos valores de AIC geralmente são encontrados quando baixos valores de qui-quadrado são obtidos e com poucos coeficientes a serem estimados. Isso mostra não somente um bom ajuste entre a matriz observada e a estimada, mas também um modelo não propenso a um superajuste. O AIC é calculado da seguinte forma:

$$AIC = \chi^2 + 2(\text{número de parâmetros estimados})$$

2.6.3. Aspectos Específicos do Ajuste

Se as medidas de qualidade de ajuste global ou outras considerações indicarem que o modelo não apresenta um ajuste razoável, então uma avaliação mais detalhada do ajuste pode indicar as possíveis fontes de problemas.

2.6.3.1. Resíduos Padronizados

Um gráfico Q-plot dos resíduos padronizados fornecem um resumo efetivo, sendo que os resíduos padronizados que aparecem como “outliers” no Q-plot são indicativos de não linearidade, não normalidade ou de erro de especificação do modelo.

2.6.3.2. Índices de Modificação

Os índices de modificação são medidas associadas com os parâmetros fixos e com os parâmetros com restrições do modelo. Para cada um desses parâmetros, o índice de modificação é uma medida do decréscimo previsto no qui-quadrado se uma única restrição é removida e o modelo é reestimado. Então, esses índices para MV, MQG e MQPG são avaliados através de uma distribuição qui-quadrado com um grau de liberdade. O parâmetro fixo correspondente ao maior dos índices é aquele que quando sua respectiva restrição é removida, o ajuste máximo é obtido. A melhora no ajuste é mensurada por uma redução no qui-quadrado o qual é esperado estar próximo do índice de modificação. Este procedimento parece funcionar bem na prática, porém, a remoção da restrição de um parâmetro só deve ser feita se fizer sentido e quando o seu valor estimado puder ser claramente interpretado. Os índices de modificação são úteis também para verificar as restrições de igualdade.

2.7. Testes de Hipóteses

Após a obtenção da validade do modelo em estudo, várias hipóteses estruturais sobre os parâmetros $\theta_{(tx1)}$ deste modelo podem ser testadas. Pode-se testar os seguintes tipos de hipóteses:

- de que certos θ 's têm valores específicos;
- de que certos θ 's são iguais.

Esses dois tipos de hipóteses implicam num modelo com um número menor de parâmetros u , onde u ($ux1$) é uma subsequência dos parâmetros em θ , $u < t$. Na terminologia estatística convencional, o modelo com parâmetros u é chamado de hipótese nula H_0 e o modelo com parâmetros θ é chamado de hipótese alternativa H_1 . Seja χ_o^2 e χ_1^2 a medida de qualidade de ajuste χ^2 para os modelos H_0 e H_1 , respectivamente. O teste estatístico para testar H_0 contra H_1 é $D^2 = \chi_o^2 - \chi_1^2$ o qual é usado como χ^2 com $d = t - u$ graus de liberdade. Os graus de liberdade também podem ser associados com χ_o^2 e χ_1^2 . Para usar o teste estatístico formalmente, deve-se escolher um nível de significância α (probabilidade do erro do tipo I) e rejeitar H_0 se D^2 exceder o $(1 - \alpha)$ percentil da distribuição χ^2 com d graus de liberdade. O teste estatístico D^2 somente pode ser usado com MV, MQG e MQPG e é válido sob as seguintes suposições:

- com MV e MQG se as variáveis observadas têm uma distribuição normal multivariada e é utilizada para a análise a matriz de covariância amostral; com MQPG se a matriz de pesos correta é usada;
- se o modelo H_0 é verdadeiro;
- se o tamanho da amostra é grande.

Um tipo comum de hipótese H_0 especifica que um único parâmetro θ pode ser restringido a um valor específico θ_0 . A hipótese alternativa correspondente H_1 especifica θ como um parâmetro livre no mesmo modelo. Neste caso, existem dois testes estatísticos alternativos que podem ser usados que são:

- estimar o modelo sob H_1 e usar o valor t de $\hat{\theta}$ como um teste estatístico bicaudal normal padronizado;

- estimar o modelo sob H_0 e usar o índice de modificação para $\theta = 0$ como um χ^2 com um grau de liberdade.

Em amostras muito grandes, se H_0 não é falsa, temos aproximadamente $t^2 = D^2 =$ índice de modificação. Essas três quantidades não serão iguais em pequenas amostras, entretanto, raramente pode ocorrer que duas delas sejam iguais e as outras não.

De modo geral, se H_0 não pode ser rejeitada num dado nível de significância α , isto não significa necessariamente que H_0 seja verdadeira pois o poder do teste pode ser baixo. O poder de um teste é a probabilidade de rejeitar H_0 quando H_1 é verdadeira (um menos a probabilidade do erro do tipo II). Quanto maior o poder, melhor o teste. O poder do teste D^2 depende:

- do que seja o modelo verdadeiro;
- do nível de significância α pois o poder cresce com α ;
- dos graus de liberdade pois o poder decresce com os graus de liberdade;
- do tamanho da amostra pois o poder aumenta com o tamanho da amostra.

De modo geral, pode-se dizer que o poder do teste aumenta com a intensidade das relações do modelo.

Sob H_1 , D^2 é distribuído aproximadamente como uma distribuição χ^2 não central com parâmetro de não centralidade λ , o qual depende dos resíduos $s_{ij} - \sigma_{ij}$ e as derivadas $\partial \sigma_{ij} / \partial \theta_k$ no mínimo da função de ajuste tão bem como em W , a matriz de pesos usada.

CAPÍTULO 3

Casos da Literatura

Com o objetivo de colocar os interessados em contato com os artigos encontrados na literatura disponível sobre a modelagem de equações estruturais aplicada a assuntos empresariais, elaboramos um breve resumo dos mesmos. As principais áreas abordadas foram: marketing e, em particular, comportamento do consumidor, comportamento organizacional, canais de distribuição, vendas e produtos. A seguir, destacamos alguns artigos, sendo que os demais encontram-se em anexo.

Price et al. [134] desenvolveram uma estratégia (Figura 3.1.) para análise e comparação dos serviços pessoais utilizando três dimensões até então não

Figura 3.1. - Estrutura de Prestação de Serviços

consideradas: duração do contato, conteúdo afetivo e proximidade física. Além disso, incluíram a dimensão sobre o desempenho do fornecedor de serviços, as respostas afetivas positivas e negativas dos usuários, além da satisfação dos mesmos. Através de um estudo exploratório sobre as relações entre os clientes e os fornecedores de viagens (com vários dias de duração) de *rafting* na bacia do rio Colorado, os autores focaram no extremo dessas três dimensões: longa duração, forte grau afetivo e grande proximidade física. Aplicando a análise fatorial por componentes principais nos 17 indicadores sobre os fornecedores de serviços, foram obtidos três fatores que foram: desempenho global (com 8 indicadores), entendimento autêntico (com 6 indicadores) e extras (com 3 indicadores). Ao todo, esses três fatores explicaram 68% da variabilidade dos dados (Tabela 3.1.). Então, os autores utilizaram um modelo (Figura 3.2.) com vários construtos onde o

Figura 3.2. - Modelo Proposto

desempenho do fornecedor, formado por dois fatores, impacta na resposta afetiva positiva ou negativa do consumidor e na sua satisfação, além da resposta afetiva positiva ou negativa também impactar na sua satisfação. Tal modelo foi estimado através do método de máxima verossimilhança, resultando num $\chi^2 = 4,73$ (g.l.=7, p=0,692), índice de qualidade de ajuste ajustado (AGFI) = 0,986, raiz do erro quadrático médio (RMSR) = 0,34. O coeficiente total de determinação das equações estruturais apresentou valor 0,701. Tais resultados, incluindo o nível de significância dos parâmetros, os resíduos normalizados muito pequenos e o intervalo aceitável dos valores (isto é, variâncias não negativas), sugerem um bom ajuste do modelo. Os resultados mostram que o desempenho do fornecedor impacta fortemente no fator de

T a b e l a 3.1. - Resultados

Medidas	média / desvio- padrão	Alpha de Cronbach	Cargas Fatoriais	Correlação com Satisfação
desempenho do fornecedor	6,3 / 0,88	0,91		0,514
desafio do fornecedor			0,641	(p<0,001)
atividades divertidas			0,636	
criação de espírito de equipe			0,430	
alegria no trabalho			0,726	
desempenho conforme esperado			0,647	
sensação de segurança			0,907	
cuidado com os detalhes			0,877	
habilidade no manejo do barco			0,754	
entendimento autêntico	5,6 / 1,19	0,90		0,491
ligado na minha vida			0,856	(p<0,001)
revelou algo pessoal			0,795	
convidou para me revelar			0,872	
me entendeu			0,729	
parecido comigo			0,585	
fora do comum			0,614	

T a b e l a 3.1. - Resultados
(continuação)

Medidas	Média / Desvio- padrão	Alpha de Cronbach	Cargas Fatoriais	Correlação com Satisfação
provisão de extras	5,4 / 1,38	0,86		0,470
deu algo extra			0,902	(p<0,001)
foi além do seu modo de ser			0,762	
deu atenção especial			0,591	
prazer	4,3 / 0,07	0,82		0,660
felicidade			0,773	(p<0,001)
estímulo			0,618	
agrado			0,757	
carinho			0,740	
Negativo	1,9 / 1,10	0,87		-0,76
lamentável			0,818	
triste			0,884	
arrependido			0,857	
irritado			0,755	
satisfação	5,9 / 1,10	0,93		1,00
momentos únicos ou especiais			0,881	
significado especial para mim			0,882	
tão bom quanto o esperado			0,805	
satisfatório			0,848	
uma das melhores experiências			0,864	
valeu o preço que foi pago			0,620	

resposta afetiva positiva mas não no de resposta afetiva negativa; além disso, respostas afetivas positivas e negativas têm efeitos independentes na satisfação do cliente.

Interações e variáveis quadráticas são frequentemente encontradas por pesquisadores de marketing em estudos que envolvem variáveis contínuas. A não consideração de tais ocorrências leva a problemas de interpretação dos resultados. Porém, os métodos de estimação para variáveis latentes não lineares têm algumas limitações práticas ou teóricas. Ping [132] propõe uma técnica de estimação parsimoniosa para variáveis latentes quadráticas e com interação em modelos de equação estrutural usando LISREL, EQS, e CALIS. A técnica especifica essas variáveis com um indicador único, sendo a carga e o erro deste especificados como uma constante no modelo estrutural. Três categorias gerais para a estimação de interação e efeitos quadráticos envolvendo variáveis latentes estão descritas a seguir, sendo que o autor utilizou a última. São elas: (1) análise de regressão produto (resulta uma variável dependente através de variáveis independentes, incluindo indicadores somados e seus produtos), (2) análise de subgrupo (separa os dados do estudo em subgrupos através de uma interação ou variável quadrática suposta, e estima cada modelo através de análise de regressão ou equação estrutural; então, são verificadas possíveis diferenças significativas entre os coeficientes dos subgrupos) e (3) análise de produto de indicador (especifica as variáveis latentes quadráticas e a interação num modelo de equação estrutural, usando produtos de indicador). Várias séries de dados foram obtidas usando um programa que gera números aleatórios com distribuição normal cujos parâmetros populacionais eram conhecidos. Então, esses dados foram utilizados para calcular os coeficientes estruturais populacionais. A técnica do autor mostrou ter desempenho adequado.

Hui & Tse [87] conduzem um estudo experimental para examinar o impacto de dois tipos de informação de espera – o tempo de duração da espera e a posição atual na fila de espera – nas reações dos consumidores em filas de espera de diferentes tamanhos. Os autores desenvolveram um modelo com três construtos – tempo de espera percebido, aceitação da espera, e resposta afetiva da espera – como mediadores entre a informação de espera e a avaliação do serviço. Utilizando uma amostra de 135 estudantes de uma universidade canadense, os autores testaram o modelo através da modelagem de equações estruturais. Os resultados mostram que a

aceitação da espera e a resposta afetiva da espera têm um efeito mediador significativo nas correlações entre a informação de espera e a avaliação do serviço; já a duração esperada percebida não tem. Mais ainda, nenhum tipo de informação tem impacto significativo quando o tempo de espera é pequeno, porém, a informação do tempo de duração da espera tem um impacto maior do que a informação da posição na fila quando o tempo de espera é intermediário, e um impacto menor quando o tempo de duração de espera é longo. Os autores concluem com uma discussão das implicações gerenciais e de pesquisa.

Fornell et al. [65] desenvolveram o Índice Americano de Satisfação do Consumidor (ACSI) que é um novo tipo de medida de desempenho baseado no mercado para ser utilizado por empresas, indústrias, setores econômicos e economias nacionais. Os autores discutem a natureza e o objetivo do ACSI, além de explicarem a teoria subjacente, a metodologia de pesquisa com extensão nacional usada para coletar os dados e uma abordagem econométrica empregada para estimar os índices. Também ilustram o uso do ACSI na condução de estudos de *benchmarking*, tanto num determinado período quanto ao longo do tempo. Os autores verificaram que a satisfação do consumidor é maior para bens do que para serviços e, por sua vez, maior para serviços do que para entidades governamentais, assim como verificaram que a satisfação do consumidor tem diminuído, principalmente devido a queda da satisfação com os serviços. O modelo foi estimado para os sete maiores setores econômicos nos quais os dados foram coletados, usando o método de mínimos quadrados parciais (PLS) que é um procedimento iterativo para estimar modelos causais sem impor suposições sobre a distribuição dos dados, além de trabalhar com variáveis contínuas ou categóricas. Os principais resultados encontrados foram (1) a adequação é mais importante do que a confiabilidade na determinação da satisfação do consumidor, (2) a expectativa dos consumidores tem um importante papel em setores nos quais a variabilidade em produção e o consumo são relativamente baixos, e (3) a satisfação do consumidor é mais dirigida pela qualidade do que por valor ou preço. Os autores concluem com uma discussão das implicações do ACSI para políticos, administradores, consumidores e marketing em geral.

Hair et al. [77] exemplifica a análise fatorial confirmatória através dos construtos latentes estratégia e imagem da empresa os quais são correlacionados entre si. Os indicadores estabelecidos para a estratégia foram a rapidez da entrega, o nível de preço, a flexibilidade de preço e a qualidade do produto. Já os indicadores da imagem foram a imagem do fabricante e a imagem da força de venda. Foi utilizada uma amostra de 100 consumidores de uma empresa hipotética. A qualidade de ajuste do modelo subsidiou o modelo de dois fatores proposto pelos autores.

Outro exemplo mencionado por Hair et al. [77] referiu-se a modelagem de equações estruturais. Neste, o objetivo da análise é entender melhor como as percepções dos consumidores da HATCO afetam os seus comportamentos e atitudes. 136 consumidores avaliaram 13 atributos referentes aos construtos latentes de fatores da empresa/produto, fatores baseados em preço e fatores de relações de compra. Os atributos foram obtidos através de um processo de duas etapas. A primeira etapa contou com várias discussões em grupo com gerentes regionais, a partir das quais 27 atributos foram elencados. Então, os 27 atributos foram apresentados aos gerentes de distritos que avaliaram cada atributo com o grau de importância para as decisões de compra e a satisfação dos consumidores. Ao mesmo tempo, uma outra amostra de consumidores de outras empresas da mesma indústria foi coletada verificando a importância dos atributos. Como resultado das duas análises, foram obtidos os 13 atributos finais. Também fez parte do estudo duas medidas de desempenho que foram o nível de uso do produto (estabelecido no modelo como consequência dos três construtos latentes mencionados) e a satisfação com a HATCO (consequência do nível de uso). A modelagem foi elaborada em 7 etapas conforme sugere o autor, apresentando um bom ajuste.

Long [110] avaliou a análise fatorial confirmatória através de dois exemplos, sendo que o primeiro trata das desordens psicológicas numa amostra de 603 adultos e chefes de família na área rural de Hennepin/Illinois em duas épocas: 1967 e 1971. Como não existe uma medida única e adequada para mensurar a desordem psicológica, um modelo de mensuração é proposto o qual é composto de 2 variáveis

latentes: desordem psicológica no tempo 1 e desordem psicológica no tempo 2, cada qual mensurada por 2 atributos que são o número de sintomas psicológicos e o número de sintomas psicofisiológicos. Num segundo exemplo genérico, o autor considerou um estudo no qual 3 características foram mensuradas cada qual através de 3 métodos havendo, portanto, 6 fatores. No total 9 variáveis foram observadas. Os dois exemplos apresentaram ajustes razoáveis.

Long [111] explica a teoria e a aplicação da modelagem de equações estruturais através de 5 exemplos os quais referem-se a regressão múltipla, modelo de painel, causalidade simultânea, modelo de painel com erro de mensuração e modelo não recursivo com erro de mensuração.

Asher [10] estudou a teoria da modelagem causal apresentando pequenos exemplos numéricos, além de um exemplo sobre um modelo não recursivo com superajuste o qual refere-se ao comportamento da votação nas eleições presidenciais dos Estados Unidos, ou seja, avalia o impacto das fidelidades partidárias, atitudes dos candidatos e preferências na escolha dos voto.

CAPÍTULO 4

Estudo de Caso

Para efetivamente introduzir um caso de marketing no Brasil com a aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais, elaboramos uma pesquisa cujas especificações encontram-se a seguir.

4.1. Objetivo

Verificar como os principais atributos de uma determinada marca de papel de limpeza impactam na satisfação do cliente e conseqüentemente na sua fidelidade ao produto.

4.2. Metodologia

Com o objetivo de elencar os principais atributos pertinentes ao papel de limpeza e a serem mensurados na pesquisa quantitativa, além de verificar as principais hipóteses acerca do produto, elaboramos um estudo qualitativo através de 2 discussões em grupo com o público alvo, ou seja, mulheres de classe sócio econômica A/B e idade entre 20 e 50 anos, usuárias de papel de limpeza no domicílio e residentes em Recife. Os principais atributos mencionados foram: maciez, brancura, espessura, resistência, abertura da embalagem e preço, sendo que as principais principais hipóteses verificadas apresentam-se a seguir:

- forte lembrança de marca;
- finos demais não cumprem o seu papel;
- embalagens em geral são difíceis de iniciar o uso;
- pensam em qualidade, mas depende do usuário;
- preço é excludente, mas não determinante.

4.3. Instrumento de Coleta de Dados

Utilizando os resultados das discussões em grupo mencionados anteriormente e acrescidos de experiências na área de marketing, decidimos pela utilização dos seguintes atributos na pesquisa:

- grau de satisfação (avaliados com notas de 0 a 10) com relação aos seguintes atributos:
 - inovação da marca
 - tradição da marca
 - maciez da folha
 - brancura da folha
 - espessura da folha
 - decoração da folha
 - resistência da folha
 - praticidade da embalagem
 - quantidade de rolos no pacote
 - metragem oferecida
 - preço praticado
 - promoções oferecidas
 - facilidade de localização no ponto de vendas
 - disponibilidade do produto
 - qualidade do atendimento
- grau de satisfação global (notas de 0 a 10) com o produto
- fidelidade (notas de 0 a 10) ao produto

Cabe observar que os atributos acima mencionados estão indicados de forma resumida. No questionário aplicado, os respectivos conceitos foram relatados de forma mais detalhada.

Quanto a escala de mensuração, optamos pela utilização do critério de atribuição de notas de 0 a 10 pontos, sendo zero a nota mínima e 10 a nota máxima, pelas seguintes razões:

- vários artigos da literatura recomendam o uso de escalas de 10 ou 11 pontos pelo menos;
- incluímos o ponto zero com o objetivo de indicar um “zero absoluto”, apesar de estarmos supondo que a escala seja métrica intervalar e não métrica razão a qual de fato inclui o zero absoluto;
- a suposição dessa escala ser métrica intervalar foi baseada na literatura de pesquisa de marketing que diz:
 - a escala Stapel avalia atributos através de uma escala de dez pontos (de -5 a +5, exclusive o zero) sendo estes indicados por números. Os profissionais de marketing têm assumido a postura dos psicólogos especialistas em escalas, no sentido de considerar essa escala (além da Likert) como intervalar pois esta permite métodos de análise mais poderosos. Os profissionais de marketing classificam essa suposição de escala intervalar como produtiva, mesmo que não seja totalmente correta. A justificativa lógica para essa suposição é a seguinte : “Supondo escala intervalar onde existe somente escala ordinal, algum erro de escala irá ocorrer. O resultado dos erros é geralmente a atenuação das relações entre as variáveis. ... Então, é improvável que a decisão de supor escala intervalar quando ela não existe leve a uma falsa superestimação dos resultados.” [44];
 - Aaker [1] informa que existe um esforço em adaptar as mensurações de opinião social para a escala razão. Sob este aspecto, expõe um exemplo e enfatiza que o pesquisador deve estar seguro de que esteja claro para os respondentes a proporcionalidade entre as notas a serem atribuídas;
 - Malhotra [115] declara que “Em pesquisa de marketing, os dados atitudinais obtidos a partir de escalas de avaliação, são frequentemente tratados como dados intervalares.”
 - Tull [161] também diz que as medidas de atitudes em pesquisa de marketing são geralmente tratadas como escala intervalar, citando como exemplo a escala de Likert, embora “Exista dúvida de que o intervalo entre cada um desses itens seja exatamente igual. Entretanto, muitos pesquisadores tratam os dados de tais escalas como se tivessem intervalos

iguais em natureza, desde que os resultados das técnicas estatísticas mais básicas não sejam afetados grandemente por pequenos desvios da exigência de escala intervalar”.

4.4. Plano de Amostragem

A pesquisa quantitativa foi elaborada na saída de um supermercado, portanto, a amostragem utilizada nesse estudo foi não probabilística por conveniência, segundo a classificação utilizada por Aaker [1], Churchill [44], Malhotra[115] e Tull [161]. A unidade amostral considerada foi uma pessoa que costuma comprar papel de limpeza da marca em estudo. A pesquisa foi realizada em um grande supermercado do Recife nos dias 2, 3 e 4 (sábado) de dezembro de 1999, das 9:00h às 19:00h, principal horário de funcionamento da loja.

A amostra contou com 221 casos, porém, 19 entrevistados não conseguiram avaliar a satisfação global com o produto e/ou a intenção de continuar comprando o produto. Então, excluímos tais questionários da amostra, restando 202 casos na amostra final.

4.5. Elaboração, Análise e Interpretação do Modelo

Na Figura 4.1. encontra-se o modelo proposto o qual é formado pelas variáveis observadas, variáveis latentes e as relações supostas entre elas. Esse modelo foi elaborado com base nos estudos desenvolvidos por Vavra [163], Kotler [104] e Gummesson [76], onde:

- Vavra [163] defende a retenção dos clientes atuais ao invés da conquista de novos clientes, pois gasta-se muito mais para ganhar um novo cliente do que para manter o cliente atual. O autor diz que a satisfação do consumidor é o resultado da sua satisfação com os diversos aspectos dos produtos/serviços e que quanto mais satisfeito o consumidor estiver, maior será a sua intenção de recompra;
- Kotler [104] informa que os aspectos dos produtos/serviços são especificados através dos 4P's do marketing que são: produto, preço, promoção e ponto;

Figura 4.1. - Modelo Proposto

- Gummeson [76] adapta os 4P's do marketing tradicional para os 30R's (as trinta relações) do novo paradigma do marketing. Na sua obra, o autor enfatiza a importância do marketing de relacionamento, por exemplo, a mídia de massa que dá visibilidade à empresa e a satisfação do consumidor que interfere no retorno nas relações, dentre outros.

Portanto, na especificação do modelo proposto, além da consideração dos 4P's do marketing tradicional, incluímos a imagem de marca como um aspecto importante do marketing de relacionamento. Já a satisfação como consequência da avaliação dos

vários aspectos do produto e a fidelidade como consequência da satisfação, foi baseada em Vavra [163] e Gummesson [76].

Utilizando os dados obtidos através dos 202 questionários da pesquisa elaborada para esse estudo, foram calculadas as estatísticas média, desvio padrão e correlação de Pearson com a satisfação global, as quais estão apresentadas Tabela 4.1., sendo que a parte esquerda dispõe os atributos ordenados de forma decrescente em relação à média e a parte da direita em ordem decrescente de correlação. Analisando a tabela à esquerda, verificamos que os atributos preço e promoção receberam as avaliações médias mais baixas. Já a tabela à direita, indica que a inovação de marca tem a maior correlação com a satisfação global; cabe mencionar que a tradição da marca não possui uma das maiores correlações. A Tabela 4.2. é semelhante a mencionada anteriormente exceto pelo agrupamento dos atributos segundo os fatores do modelo proposto.

O modelo foi analisado através da matriz de correlação pois o objetivo dessa análise é obter um estudo empírico de como os construtos comportam-se entre si, e não obter resultados conclusivos que tenham validade externa. A matriz de correlação entre todas as variáveis do modelo encontra-se na Tabela 4.3., onde as áreas com diferentes cores indicam os diferentes fatores ou construtos latentes do modelo proposto. Pode-se verificar que, de modo geral, as correlação entre as variáveis observadas são razoavelmente maiores em relação a variável satisfação (Y_1) do que em relação a variável fidelidade (Y_2), indicando que a variável satisfação deve preceder a variável fidelidade, conforme indicado pelo modelo proposto. Além disso, foi elaborada uma análise fatorial exploratória através do método de componentes principais e com rotação varimax a qual mostrou a formação de três fatores principais: preço (com 25% da variância explicada), imagem de marca/produto (15%) e ponto de venda (8%), explicando 48% da variabilidade total dos dados. Portanto, as dimensões encontradas não estão discordantes com o modelo proposto.

Tabela 4.1. - Resultados Preliminares

	média	desvio	correlação	(1)
satisfação global	9,07	1,00	-	
fidelidade	8,95	1,21	0,67	**
atendimento	9,39	1,23	0,24	**
maciez do produto	9,38	1,05	0,34	**
brancura	9,25	1,25	0,30	**
decoreação	9,00	1,51	0,29	**
localização	9,00	1,47	0,31	**
disponibilidade	8,99	1,52	0,25	**
resistência	8,87	1,59	0,25	**
tradição	8,64	1,35	0,25	**
praticidade	8,28	1,86	0,17	*
espessura	8,20	1,56	0,29	**
inovação da marca	8,15	1,43	0,43	**
quantidade de rolos	7,83	2,00	0,17	*
metragem	7,30	1,99	0,13	*
preço	6,52	2,39	0,18	*
promoção	6,30	2,51	0,18	*

(1) ** : correlação significativa ao nível de 0,01 (bicaudal) ; * : correlação significativa ao nível de 0,05 (bicaudal)

Tabela 4.2. - Resultados Preliminares por Fator

	média	desvio	correlação	(1)
satisfação global	9,07	1,00	-	
fidelidade	8,95	1,21	0,67	**
tradição	8,64	1,35	0,25	**
inovação da marca	8,15	1,43	0,43	**
maciez do produto	9,38	1,05	0,34	**
brancura	9,25	1,25	0,30	**
espessura	8,20	1,56	0,29	**
decoração	9,00	1,51	0,29	**
resistência	8,87	1,59	0,24	**
praticidade	8,28	1,86	0,17	*
espessura	8,20	1,56	0,29	**
quantidade de rolos	7,83	2,00	0,17	*
metragem	7,30	1,99	0,13	
preço	6,52	2,39	0,18	*
promoção	6,30	2,51	0,18	*
atendimento	9,39	1,23	0,24	**
localização	9,00	1,47	0,31	**
disponibilidade	8,99	1,52	0,25	**

(1) ** : correlação significativa ao nível de 0,01 (bicaudal) ; * : correlação significativa ao nível de 0,05 (bicaudal)

Tabela 4.3. - Matriz de Correlação

	Y_1	Y_2	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
Y_1 satisfação	1,00																
Y_2 fidelidade	0,67	1,00															
X_1 inovação	0,43	0,32	1,00														
X_2 tradição	0,25	0,27	0,26	1,00													
X_3 maciez	0,34	0,32	0,21	0,49	1,00												
X_4 brancura	0,30	0,22	-0,03	0,24	0,32	1,00											
X_5 espessura	0,29	0,20	0,30	0,49	0,35	0,21	1,00										
X_6 decoração	0,29	0,25	0,08	0,20	0,21	0,39	0,18	1,00									
X_7 resistência	0,24	0,25	0,13	0,20	0,25	0,27	0,24	0,28	1,00								
X_8 praticidade	0,17	0,24	0,17	0,20	0,23	0,17	0,21	0,35	0,17	1,00							
X_9 qtd de rolos	0,17	0,12	0,32	0,24	0,22	-0,01	0,39	0,03	0,10	0,22	1,00						
X_{10} metragem	0,13	0,06	0,17	0,11	0,08	0,11	0,15	0,19	0,09	0,32	0,20	1,00					
X_{11} preço	0,18	0,22	0,30	0,27	0,27	-0,09	0,26	0,05	-0,01	0,26	0,33	0,20	1,00				
X_{12} promoção	0,18	0,29	0,30	0,31	0,22	0,02	0,31	0,03	0,13	0,19	0,31	0,21	0,53	1,00			
X_{13} localização	0,31	0,33	0,08	0,18	0,17	0,23	0,10	0,31	0,13	0,34	0,10	0,08	0,06	0,06	1,00		
X_{14} disponibilidade	0,25	0,24	0,13	0,08	0,17	0,36	0,11	0,39	0,17	0,07	0,06	-0,03	-0,02	0,00	0,32	1,00	
X_{15} atendimento	0,24	0,19	0,13	0,18	0,14	0,35	0,60	0,34	0,20	0,09	0,04	0,48	-0,03	0,00	0,24	0,38	1,00

Na Figura 4.2. encontra-se o diagrama de caminho referente ao modelo proposto. Conforme já vimos no capítulo 2, círculos ou elipses representam os construtos latentes, ou seja, aqueles que não são mensurados diretamente, neste caso, os ξ_j são

Figura 4.2. - Diagrama de Caminho

os construtos latentes independentes (não recebem flecha reta de sentido único). Já os quadrados e retângulos identificam as variáveis mensuradas diretamente, sendo x_i as variáveis independentes mensuradas (no sentido de não sair qualquer flecha reta

de sentido único delas) e y_i as variáveis dependentes mensuradas (pois recebe pelo menos uma flecha reta de sentido único). As flechas retas de sentido único indicam influência direta, já as flechas curvas de duplo sentido indicam as correlações entre os construtos latentes. Os números 1's em vermelho são as restrições impostas para que o modelo seja identificável, ou seja, um dos coeficientes entre um construto latente independente e suas variáveis indicadoras deve ser restringido para um número fixo, geralmente 1 quando se trata de modelo que utiliza matriz de correlação, indicando que a unidade de medida das variáveis não mensuradas são as mesmas das variáveis mensuradas. Os λ_{ij} representam os coeficientes das variáveis mensuradas x_i em relação aos construtos latentes independentes ξ_j . Os γ_{ij} indicam os efeitos diretos das variáveis ξ_j nas variáveis η_i (neste caso, y_i). Já os β_{ji} são os efeitos diretos das variáveis η_i em outras variáveis η_i , que são os y_i neste caso. Os δ_i são os erros de mensuração das variáveis x_i e os ε_i são os erros de mensuração das variáveis y_i . Finalmente, ϕ_{mn} são as correlações entre os construtos latentes.

As equações matemáticas da modelagem de equações estruturais para o modelo proposto encontram-se na Tabela 4.4. Tais equações são uma transcrição direta do modelo matemático para o diagrama de caminho em questão.

Na Figura 4.3. encontram-se os principais resultados do modelo proposto. Conforme indica a legenda, os números azuis indicam o grau médio de satisfação (escala de 0 a 10 sendo 0 a nota mínima e 10 a nota máxima). Podemos verificar que o fator que mais impacta na satisfação é a marca (0,34), seguido do ponto de venda (0,21), produto (0,12) e preço (0,09); tais impactos não são muito altos dado que sua escala varia de -1 a 1 pois estamos analisando a matriz de correlação. Já o impacto da satisfação na fidelidade é alto (0,72). A variável que mais explica o fator marca é a tradição (0,69) seguida da inovação (0,61); aqui é importante retomar o comentário feito sobre a Tabela 4.1. onde a inovação (0,43) indica ser mais altamente

T a b e l a 4.4. – Equações Matemáticas

equações do modelo estrutural:

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{12}\xi_2 + \gamma_{13}\xi_3 + \gamma_{14}\xi_4 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1 + \zeta_2$$

equações do modelo de mensuração:

$$y_1 = \eta_1 \quad \zeta_1 = \varepsilon_1$$

$$y_2 = \eta_2 \quad \zeta_2 = \varepsilon_2$$

$$x_1 = \xi_1 + \delta_1$$

$$x_2 = \lambda_{21}^{(x)} \xi_1 + \delta_2$$

$$x_3 = \xi_2 + \delta_3$$

$$x_4 = \lambda_{42}^{(x)} \xi_2 + \delta_4$$

$$x_5 = \lambda_{52}^{(x)} \xi_2 + \delta_5$$

$$x_6 = \lambda_{62}^{(x)} \xi_2 + \delta_6$$

$$x_7 = \lambda_{72}^{(x)} \xi_2 + \delta_7$$

$$x_8 = \lambda_{82}^{(x)} \xi_2 + \delta_8$$

$$x_9 = \lambda_{92}^{(x)} \xi_2 + \delta_9$$

$$x_{10} = \lambda_{10.2}^{(x)} \xi_2 + \delta_{10}$$

$$x_{11} = \xi_3 + \delta_{11}$$

$$x_{12} = \lambda_{12.3}^{(x)} \xi_3 + \delta_{12}$$

$$x_{13} = \xi_4 + \delta_{13}$$

$$x_{14} = \lambda_{14.4}^{(x)} \xi_4 + \delta_{14}$$

$$x_{15} = \lambda_{15.4}^{(x)} \xi_4 + \delta_{15}$$

$$\text{Cov}[\xi] = \phi = \begin{pmatrix} \phi_{11} & & & \\ \phi_{21} & \phi_{22} & & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} & \\ \phi_{41} & \phi_{42} & \phi_{43} & \phi_{44} \end{pmatrix}$$

$$\text{Cov}[\zeta] = \psi = \begin{pmatrix} \Psi_{11} & \\ \Psi_{21} & \Psi_{22} \end{pmatrix}$$

$$\text{Cov}[\varepsilon] = \Theta_{\varepsilon} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\varepsilon)}, \theta_{22}^{(\varepsilon)})$$

$$\text{Cov}[\delta] = \Theta_{\delta} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\delta)}, \theta_{22}^{(\delta)}, \dots, \theta_{15.15}^{(\delta)})$$

correlacionada com a satisfação do que a tradição (0,25). Verificamos, portanto, que existem diferenças importantes entre os resultados de correlações e de impactos. Seguindo o mesmo raciocínio, a variável que melhor explica o fator produto é a espessura (0,68) seguida da maciez (0,62). Preço (0,71) e promoção (0,69) explicam o fator preço com importâncias semelhantes. Já o fator ponto de venda é explicado principalmente pela facilidade de localização do produto (0,60).

Figura 4.3. - Resultados do Modelo

A satisfação global apresentou alta avaliação (9,07) e a intenção de continuar comprando o produto resultou num grau médio de concordância de 8,95. O fator que corresponde a melhor avaliação é o ponto de venda (9,11) seguido do produto (8,54), marca (8,41) e preço (6,41). O atributo melhor avaliado no fator marca foi a tradição (8,64), no fator produto foi a maciez (9,38), no fator preço foi o valor pago (6,52) e, finalmente, no fator ponto de venda foi o atendimento (9,39). Porém, analisando as correlações entre os fatores, temos que a correlação entre o fator marca e o fator produto é muito alta (0,92) indicando que os dois fatores representam um único fator. Cabe mencionar que a análise fatorial confirmatória correspondente ao modelo em questão resultou em problema de matriz não positiva definida devido a alta correlação entre dois os fatores mencionados.

Os dados foram inicialmente testados quanto a normalidade multivariada. Pôde-se verificar que há uma considerável assimetria na distribuição dos dados das variáveis além de uma certa curtose. O coeficiente de curtose multivariada de Mardia apresentou um valor de 65,87 e, supondo normalidade, tal coeficiente possui média zero e desvio padrão calculado de 2,29 resultando numa razão crítica de 18,42, indicando uma afastamento da normalidade multivariada. Além disso, 100 dentre as 202 (49,5%) observações foram indicadas como estando afastadas da centroide da distância de Mahalanobis. Dado este fato, optamos por utilizar estimação por mínimos quadrados generalizados (MQG), a qual forneceu os índices de qualidade de ajuste global indicados na Tabela 4.5. Quanto as medidas de qualidade de ajuste absoluto, temos que a estatística qui-quadrado, que é uma medida global do quanto a matriz de covariância amostral e a matriz de covariância calculada diferem, apresenta um alto valor (197,851) com nível descritivo 0,00, sugerindo a rejeição da hipótese de bom ajuste do modelo. Porém, a estatística qui-quadrado é muito sensível a afastamentos da normalidade multivariada, tendendo em tais situações a apresentar maiores valores de qui-quadrado. Então, analisando os demais índices, vemos que alguns informam ajustes não bons (em vermelho), ajustes marginais (em amarelo) e bons ajustes (em verde). Mas o qui-quadrado normalizado indicou um

valor de 1,80 que é inferior a 2,00 o qual é sugerido pela literatura como sendo um valor máximo para a aceitação de um bom ajuste do modelo.

T a b e l a 4.5. – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Ajuste Absoluto		
qui-quadrado		197,851
graus de liberdade		110
nível descritivo		0,000
índice de qualidade de ajuste (GFI)		0,884
raiz do erro quadrático médio (RMSR)		0,318
raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)		0,063
Medidas de Ajuste Incremental		
qui-quadrado do modelo independente		323,958
graus de liberdade		136
índice de qualidade de ajuste ajustado (AGFI)		0,839
índice Tucker-Lewis (TLI) ou de ajuste não normalizado (NNFI)		0,422
índice de ajuste normalizado (NFI)		0,389
Medidas de Ajuste Parsimonioso		
índice de ajuste parsimonioso normalizado (PNFI)		0,315
índice de qualidade de ajuste parsimonioso (PGFI)		0,636
critério de informação de Akaike (AIC)		
modelo estimado		283,851
modelo saturado		306,000
modelo independente		357,958
qui-quadrado normalizado	$(197,851 / 110) =$	1,799

Na Tabela 4.6. apresentam-se as estimativas padronizadas dos parâmetros do modelo de mensuração sendo que abaixo destas estão os valores t, onde valores maiores que 1,96 (teste bicaudal) indica que a respectiva variável é significativa para o fator em questão. Portanto, todas as variáveis mostraram-se significativas para os seus respectivos construtos.

T a b e l a 4.6. – Resultados do Modelo de Mensuração

		construtos exógenos			
		Marca	Produto	Preço	Ponto de Venda
X ₁	tradição	0,612	-		
		-			
X ₂	inovação	0,687	-		
		5,733			
X ₃	espessura	-	0,679		
			-		
X ₄	resistência	-	0,382		
			4,473		
X ₅	brancura	-	0,478		
			4,606		
X ₆	maciez	-	0,620		
			6,522		
X ₇	decoreação	-	0,522		
			4,967		
X ₈	metragem	-	0,379		
			4,182		
X ₉	praticidade	-	0,553		
			5,453		
X ₁₀	quantidade de rolos	-	0,512		
			5,979		
X ₁₁	preço	-		0,710	
				-	
X ₁₂	promoção	-		0,693	
				5,445	
X ₁₃	disponibilidade	-	-		0,465
					-
X ₁₄	localização	-	-		0,604
					3,661
X ₁₅	atendimento	-	-		0,421
					3,542

Na Tabela 4.7. encontram-se as estimativas da confiabilidade e variância extraída dos construtos exógenos. Podemos observar que a confiabilidade é muito alta exceto para o construto ponto de venda indicando que as suas respectivas variáveis não estão medindo tão bem o que elas se propuseram a medir. Já a variância extraída foi

baixa para os construtos produto e ponto de venda, ou seja, faltaram algumas variáveis importantes para mensurar esses fatores latentes.

T a b e l a 4.7. – Resumo do Modelo de Mensuração

	Confiabilidade	Variância Extraída
Marca	0,910	0,835
Produto	0,947	0,699
Preço	0,920	0,838
Ponto de Venda	0,788	0,560

Na parte superior da Tabela 4.8. estão dispostas as estimativas padronizadas dos parâmetros do modelo estrutural e na parte inferior as correlações entre os construtos. Analisando a parte superior da tabela, temos que marca, produto, preço e ponto de venda não apresentaram impactos significativos (valores t menores que 1,96) em relação a satisfação, enquanto que a satisfação tem um impacto positivo significativo na fidelidade. A parte inferior da tabela mostra que todas as correlações entre os fatores são significativas.

Devido a existência de uma correlação muito alta (0,92) entre marca e produto, optamos pela junção desses construtos latentes num único (denominado produto/marca) dando origem ao que denominamos de modelo modificado.

A Figura 4.4. mostra o modelo modificado. A única diferença em relação ao modelo proposto, é que os fatores marca e produto foram reunidos num único fator (produto/marca).

**T a b e l a 4.8. – Resultados do Modelo Estrutural e
Correlações entre os Construtos**

	construtos endógenos		construtos exógenos			
	satisfação	fidelidade	Marca	Produto	Preço	Ponto de Venda
satisfação	0,000	0,000	0,341 0,586	0,120 0,259	0,092 0,687	0,211 1,029
fidelidade	0,716 12,372	0,000				

construtos exógenos	construtos exógenos			
	Marca	Produto	Preço	Ponto de Venda
Marca	1,000			
Produto	0,917 5,179	1,000		
Preço	0,614 4,010	0,626 4,369	1,000	
Ponto de Venda	0,686 3,272	0,611 3,193	0,305 1,977	1,000

A Figura 4.5. contém o diagrama de caminho do modelo modificado e a Tabela 4.9. contém as respectivas equações matemáticas desse modelo.

A Tabela 4.10. contém os índices de qualidade de ajuste global do modelo modificado, cujas conclusões são semelhantes ao do modelo proposto, ou seja, foram obtidos índices indicando ajustes bons, marginais e ruins. A medida qui-quadrado apresentou um alto valor devido ao afastamento da normalidade multivariada, mas a medida qui-quadrado normalizado apresentou um bom ajuste (1,75 que é inferior a 2,00). Cabe observar que a análise fatorial confirmatória correspondente ao modelo modificado indicou um ajuste sensivelmente melhor do que o apresentado pelo modelo proposto.

Figura 4.4. - Modelo Modificado

Na Tabela 4.11. apresentam-se as estimativas padronizadas dos parâmetros do modelo de mensuração, sendo que todas as variáveis são significativas para os respectivos construtos pois todos os valores t abaixo das estimativas foram maiores que 1,96.

Na Tabela 4.12. encontram-se as estimativas da confiabilidade e variância extraída dos construtos exógenos as quais não apresentaram diferenças significativas em relação àquelas apresentadas no modelo proposto, ou seja, o construto latente ponto

de venda apresentou uma confiabilidade baixa e esse mesmo construto indicou uma baixa variância extraída, além de produto/marca também não apresentar uma variância extraída muito alta.

Figura 4.5. - Diagrama de Caminho

Na parte superior da Tabela 4.13. estão dispostas as estimativas padronizadas dos parâmetros do modelo estrutural, sendo que o construto latente produto/marca foi o

T a b e l a 4.9. – Equações Matemáticas

equações do modelo estrutural:

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \gamma_{12}\xi_2 + \gamma_{13}\xi_3 + \zeta_1$$

$$\eta_2 = \beta_{21}\eta_1 + \zeta_2$$

equações do modelo de mensuração:

$$y_1 = \eta_1 \quad \zeta_1 = \varepsilon_1$$

$$y_2 = \eta_2 \quad \zeta_2 = \varepsilon_2$$

$$x_1 = \lambda_{11}^{(x)} \xi_1 + \delta_1$$

$$x_2 = \lambda_{21}^{(x)} \xi_1 + \delta_2$$

$$x_3 = \xi_1 + \delta_3$$

$$x_4 = \lambda_{41}^{(x)} \xi_1 + \delta_4$$

$$x_5 = \lambda_{51}^{(x)} \xi_1 + \delta_5$$

$$x_6 = \lambda_{61}^{(x)} \xi_1 + \delta_6$$

$$x_7 = \lambda_{71}^{(x)} \xi_1 + \delta_7$$

$$x_8 = \lambda_{81}^{(x)} \xi_1 + \delta_8$$

$$x_9 = \lambda_{91}^{(x)} \xi_1 + \delta_9$$

$$x_{10} = \lambda_{10.1}^{(x)} \xi_1 + \delta_{10}$$

$$x_{11} = \xi_2 + \delta_{11}$$

$$x_{12} = \lambda_{12.2}^{(x)} \xi_2 + \delta_{12}$$

$$x_{13} = \xi_3 + \delta_{13}$$

$$x_{14} = \lambda_{14.3}^{(x)} \xi_3 + \delta_{14}$$

$$x_{15} = \lambda_{15.3}^{(x)} \xi_3 + \delta_{15}$$

$$\text{Cov}[\xi] = \phi = \begin{pmatrix} \phi_{11} & & \\ \phi_{21} & \phi_{22} & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & \phi_{33} \end{pmatrix}$$

$$\text{Cov}[\zeta] = \psi = \begin{pmatrix} \Psi_{11} & \\ \Psi_{21} & \Psi_{22} \end{pmatrix}$$

$$\text{Cov}[\varepsilon] = \Theta_{\varepsilon} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\varepsilon)}, \theta_{22}^{(\varepsilon)})$$

$$\text{Cov}[\delta] = \Theta_{\delta} = \text{diag}(\theta_{11}^{(\delta)}, \theta_{22}^{(\delta)}, \dots, \theta_{15.15}^{(\delta)})$$

T a b e l a 4.10. – Medidas de Qualidade de Ajuste

Medidas de Ajuste Absoluto		
qui-quadrado		199,666
graus de liberdade		114
nível descritivo		0,000
índice de qualidade de ajuste (GFI)		0,883
raiz do erro quadrático médio (RMSR)		0,324
raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)		0,061
Medidas de Ajuste Incremental		
qui-quadrado do modelo independente		323,958
graus de liberdade		136
índice de qualidade de ajuste ajustado (AGFI)		0,843
índice Tucker-Lewis (TLI) ou de ajuste não normalizado (NNFI)		0,456
índice de ajuste normalizado (NFI)		0,384
Medidas de Ajuste Parsimonioso		
índice de ajuste parsimonioso normalizado (PNFI)		0,322
índice de qualidade de ajuste parsimonioso (PGFI)		0,658
critério de informação de Akaike (AIC)		
modelo estimado		277,666
modelo saturado		306,000
modelo independente		357,958
qui-quadrado normalizado	$(199,666 / 114) =$	1,751

único que apresentou um impacto positivo significativo (0,42) em relação a satisfação pois o valor t abaixo da estimativa apresentou valor superior a 1,96. Além disso, a satisfação apresenta um alto impacto positivo (0,71) na fidelidade, assim como ocorreu no modelo proposto. Na parte inferior dessa mesma tabela, apresentam-se as correlações entre os três construtos do modelo.

T a b e l a 4.11. – Resultados do Modelo de Mensuração

		construtos exógenos		
		Produto/ Marca	Preço	Ponto de Venda
X₁	tradição	0,676		
		7,748		
X₂	inovação	0,569		
		5,872		
X₃	espessura	0,681		
		-		
X₄	resistência	0,372		
		4,427		
X₅	brancura	0,484		
		4,724		
X₆	maciez	0,628		
		6,755		
X₇	decoração	0,512		
		4,959		
X₈	metragem	0,355		
		3,991		
X₉	praticidade	0,534		
		5,374		
X₁₀	quantidade de rolos	0,499		
		5,951		
X₁₁	preço	-	0,708	
			-	
X₁₂	promoção	-	0,691	
			5,382	
X₁₃	disponibilidade	-		0,470
				-
X₁₄	localização	-		0,615
				3,590
X₁₅	atendimento	-		0,397
				3,407

T a b e l a 4.12. – Resumo do Modelo de Mensuração

	Confiabilidade	Variância Extraída
Produto/Marca	0,961	0,720
Preço	0,911	0,836
Ponto de Venda	0,786	0,559

T a b e l a 4.13. – Resultados do Modelo Estrutural e Correlações entre os Construtos

	construtos endógenos		construtos exógenos		
	satisfação	fidelidade	Produto/ Marca	Preço	Ponto de Venda
satisfação	0,000	0,000	0,419 2,359	0,096 0,741	0,244 1,505
fidelidade	0,711 12,172	0,000			

construtos exógenos	construtos exógenos		
	Produto/ Marca	Preço	Ponto de Venda
Produto/Marca	1,000		
Preço	0,631 4,466	1,000	
Ponto de Venda	0,629 3,289	0,285 1,869	1,000

Na Figura 4.6. apresentam-se os resultados do modelo modificado.

Figura 4.6. - Resultados do Modelo

4.6. Conclusões

O modelo final indica que o fator produto/marca é o que mais impacta na satisfação do cliente sendo que os construtos latentes preço e ponto de venda não apresentam impacto significativo. As variáveis que mais explicam o fator produto/marca são tradição (0,68), espessura (0,68) e maciez (0,63) apresentando avaliações médias de 8,64, 8,20 e 9,38 respectivamente. Dentre essas variáveis a que apresenta um maior impacto com uma menor avaliação é a espessura, ou seja, a espessura é importante na explicação do fator que impacta significativamente na satisfação e também apresenta uma avaliação menos alta havendo condições mais favoráveis para que a empresa aloque esforços para aumentar essa avaliação em alguns pontos decimais. Portanto, a hipótese que surgiu durante as discussões em grupo referente a “finos demais não cumprem o seu papel” está confirmada.

Cabe observar que esse modelo é um estudo empírico inicial e que existem vários outros tipos de modelos (ver Capítulo 3) que abordam a satisfação do cliente incluindo aspectos sobre as expectativas e necessidades dos clientes.

CAPÍTULO 5

Conclusões e Recomendações

A modelagem de equações estruturais deve ser cuidadosamente avaliada em todas as etapas de modelagem pois ainda não existe um teste estatístico que seja eficaz na afirmação ou não sobre a qualidade de ajuste de um modelo. Além disso, aspectos sobre a aplicação dos métodos de estimação em diversas situações ainda não estão completamente esclarecidos.

Existe, portanto, um grande espaço para o desenvolvimento de novas medidas de qualidade de ajuste que sejam mais conclusivas sobre o modelo que está sendo estudado e, mais ainda, que reúna aspectos de qualidade de ajuste aos métodos de estimação utilizados, fornecendo ao pesquisador um melhor direcionamento sobre como analisar os relatórios de saída de um *software* que trabalhe com essa técnica multivariada.

Além disso, é importante que vários estudos aplicados sejam realizados para que se possa entender melhor como interagem os aspectos de escala de medida, identificação do modelo, parâmetros fixos, distribuições das variáveis observadas e, também, os métodos de estimação e medidas de qualidade de ajuste.

Anexo – Casos da Literatura

Comportamento do Consumidor

O modelo dominante da satisfação do consumidor procura comparar as percepções e expectativas de desempenho de um produto ou serviço, verificando sua influência na satisfação do consumidor. Porém, uma noção fundamental em marketing é “satisfazer as necessidades e desejos dos consumidores”. Então, ao invés da avaliação dos desejos dos consumidores, geralmente tem sido avaliada a confirmação de expectativas, apesar de várias limitações indicarem que este não é um quadro completo de formação da satisfação. Nesse sentido, Spreng et al. [153] fazem uma reavaliação dos determinantes da satisfação do consumidor e propõem um novo modelo construído no paradigma da confirmação de expectativas através da especificação de um modelo mais compreensivo que inclui dois padrões. 207 pessoas participaram de um experimento referente a uma determinada marca de câmera fotográfica. Para avaliar cada construto do modelo, indicadores pertencentes a duas categorias foram utilizados: versatilidade e fotografia. Com o objetivo de verificar a validade das propriedades de mensuração, foi elaborada uma análise fatorial confirmatória que indicou bom ajuste, além de validade discriminante e convergente. Então, para cada construto, foi criado um índice através da média dos escores médios dos atributos de versatilidade e de fotografia, para então elaborar a modelagem de equações estruturais. Os resultados confirmaram as relações supostas pelos autores, fornecendo um melhor entendimento dos mecanismos que geram a satisfação.

Hartline & Ferrell [79] desenvolvem e testam um modelo de gerenciamento de prestação de serviços analisando vários construtos simultaneamente, através de três enfoques pertinentes ao processo: administrador-funcionário (administração do compromisso com a qualidade dos serviços, autorização de iniciativas dos funcionários e avaliação dos funcionários através do comportamento), funcionário-

regra (regras de conflito, regras de ambiguidade, satisfação com o trabalho, auto-eficiência e adaptação) e funcionário-cliente (qualidade dos serviços percebida pelos clientes). Os autores avaliam como as respostas atitudinais e comportamentais dos funcionários em relação aos clientes podem influenciar as percepções destes sobre a qualidade dos serviços, e como são as relações entre essas respostas e os três mecanismos de controle gerencial pertencentes ao primeiro enfoque do processo mencionado acima. Utilizando uma amostra de 279 hotéis, foram aplicadas três pesquisas diferentes, uma para cada público (gerentes, funcionários e hóspedes). Em cada amostra foi elaborada a análise fatorial confirmatória para verificar suas propriedades psicométricas e de unidimensionalidade. Para verificar a validade discriminante entre as três amostras, primeiramente as respostas dos funcionários e dos hóspedes foram agregadas (através da média) e ligadas às respostas dos respectivos gerentes criando assim um único banco de dados. Então, a modelagem de equações estruturais foi aplicada. Os resultados indicam que os gerentes comprometidos com a qualidade dos serviços são mais propensos a autorizar as iniciativas dos seus funcionários e a usar a avaliação baseada no comportamento. Entretanto, o uso da autorização tem consequências tanto positivas quanto negativas no gerenciamento do contato com os funcionários. Algumas das consequências negativas são suavizadas pelos efeitos positivos da avaliação dos funcionários baseada no comportamento. Para aumentar a percepção dos clientes sobre a qualidade dos serviços, os gerentes devem aumentar a eficácia e a satisfação dos funcionários com o trabalho, e reduzir o conflito e a ambiguidade nas regras dos funcionários. As implicações para o gerenciamento do contato dos funcionários com os clientes e direções para outras pesquisas são discutidas.

Um etapa crítica na investigação dos comportamentos familiares é a obtenção de medidas válidas e confiáveis dos construtos pertinentes ao estudo. Kim & Lee [101] estudam a influência relativa das crianças nas decisões de compra da família considerando 4 categorias de produtos, os quais representam os quatro construtos do estudo. A pesquisa contou com respondentes múltiplos (pai, mãe e criança) os quais avaliaram 20 itens, sendo que a seleção de tais crianças, e suas famílias, foi feita em

duas escolas do leste da área metropolitana canadense. A amostra contou com 380 questionários respondidos por crianças, 137 por mães e 132 por pais, sendo 107 trincas de questionários respondidos por toda a família. Com o objetivo de purificar as 20 medidas, foi aplicada análise fatorial nas três amostras resultando em diferentes padrões dos 4 fatores esperados. Através de um procedimento iterativo, restaram 11 itens confiáveis. Então, foi aplicada a análise fatorial confirmatória nesses 11 itens para cada uma das três amostras, resultando na confirmação da estrutura dos quatro fatores. Novamente foi aplicada a análise fatorial confirmatória para testar a validade convergente e discriminante dos construtos, e os resultados foram favoráveis nesse sentido. Finalmente, através da elaboração de uma análise comparativa usando um modelo estrutural para as medidas médias e também para as respostas das mães, foram encontradas diferenças, porém, cada tipo de medida forneceu vantagens.

Nas pesquisas de comportamento do consumidor, uma atenção considerável tem sido dada ao construto da personalidade da marca, a qual refere-se a uma série de características humanas associadas com marcas. Devido a falta de consenso sobre a definição da personalidade da marca, pesquisas e aplicações têm sido limitadas. Mais ainda, nenhuma pesquisa foi elaborada para desenvolver sistematicamente uma escala confiável, válida e genérica para mensurar esse conceito. Neste estudo, Aaker [2] procura tratar dessas limitações guiando-se na pesquisa da estrutura das “cinco grandes” personalidades humanas para desenvolver uma estrutura teórica das dimensões da personalidade da marca e também uma escala confiável, válida e genérica que mensure essas dimensões. O autor define a personalidade da marca como uma série de características humanas associadas com marcas. Pesquisas anteriores sugerem que quanto maior a congruência entre as características humanas que descrevem uma personalidade real ou ideal de um indivíduo e aquelas que descrevem uma marca, maior a preferência pela marca. As características da personalidade associadas de forma direta com uma marca provém das pessoas associadas com a marca. Já os traços associados de forma indireta provém de atributos relacionados aos produtos, associações com a categoria de produtos, nome

da marca, símbolo ou logo, além do estilo da propaganda, preço e canais de distribuição. Os pesquisadores argumentam que, assim como as características da personalidade humana, a personalidade da marca também inclui características demográficas como sexo, idade e classe, as quais são inferidas diretamente da imagem do usuário da marca, dos funcionários ou dos produtos e indiretamente por outras associações de marcas. Para avaliar como a relação entre a marca e a personalidade humana pode orientar a preferência do consumidor, dois tipos de escala de personalidade têm sido usados. O primeiro tipo é a escala “ad hoc”, que é tipicamente composta por várias (de 20 a 300) características. O segundo tipo refere-se a uma abordagem mais teórica, ou seja, a escalas da personalidade humana. Porém, os dois tipos apresentam deficiências. Nesta pesquisa são desenvolvidas as dimensões da personalidade da marca que podem ser generalizadas para várias categorias de produtos. Uma amostra de não estudantes com o perfil demográfico dos Estados Unidos foi utilizada, resultando em 631 respondentes que avaliaram 114 características da personalidade para 10 marcas de um mesmo grupo (num total de quatro grupos). Ao todo, foram avaliadas 37 marcas. A matriz de correlação das características da personalidade (114) correlacionada através das marcas (37) foi analisada e a avaliação média das características de cada marca foi calculada. A matriz de correlação (114x114) foi avaliada usando a análise de componentes principais com rotação varimax, obtendo-se cinco fatores. As quatro características que apresentaram cargas menores que 0,60 foram removidas e a análise foi refeita. Os cinco fatores encontrados foram: sinceridade, excitação, competência, sofisticação e robustez. Para testar o aspecto genérico das cinco dimensões da personalidade da marca e também para verificar se a escala de mensuração pode ser usada em estudos futuros com públicos diferentes (estudantes, por exemplo), foi elaborada uma análise de componentes principais (com rotação varimax e quantidade de fatores não restritos) para cada subamostra (homens=278, mulheres=353, jovens=316 e mais velhos=315). Os resultados indicaram similaridade qualitativa e quantitativa entre as quatro análises. Agora, com o objetivo de identificar as características mais confiáveis, acuradas e compreensivas que representam as cinco dimensões, foi elaborada uma análise de componentes

principais (com rotação varimax) para as características de cada uma das cinco dimensões obtidas, resultando ao todo 15 facetas, sendo quatro facetas para a dimensão sinceridade e excitação, três facetas para competência e duas facetas para sofisticação e robustez. Então foi elaborada uma segmentação, onde três segmentos foram encontrados para cada faceta. Então a característica com a maior correlação em cada segmento foi identificada, resultando então em 45 características (3 para cada uma das 15 facetas) para compor a escala da personalidade da marca. Também, foi verificada e comprovada a confiabilidade das cinco dimensões resultando, nesta etapa, 42 características. Finalmente, com o objetivo de confirmar as cinco dimensões, uma nova amostra foi coletada contendo 180 indivíduos com perfil semelhante a amostra anterior, os quais avaliaram 42 características para marcas diferentes daquelas enviadas na amostra anterior. Então a análise fatorial confirmatória (com mínimos quadrados generalizados) foi elaborada estimando um modelo de cinco fatores com 42 características, resultando num bom ajuste. Finalmente implicações práticas e teóricas referentes ao uso simbólico de marcas foi discutido.

Uma pesquisa recente do instituto Gallup informou que 75% dos americanos consideram-se ambientalistas. Apesar disso, vários gerentes e profissionais de propaganda têm relutado crescentemente em usar o ambientalismo ou outros posicionamentos pró-sociais, pois eles não criam mudanças óbvias no comportamento do consumidor além de oferecerem altos riscos provenientes de duas fontes principais: (1) as chances de prejudicar a marca aumenta conforme o consumidor percebe que os apelos são exagerados ou inferiores aos aceitáveis e (2) existe risco dos gerentes não receberem os ganhos da participação de mercado devido aos custos incorridos com uma estratégia de posicionamento pró-social. Tal relutância dos gerentes em aceitar esses riscos é refletido também entre os pesquisadores acadêmicos. Porém, conforme passa o alvoroço dos posicionamentos ambientais explorados nos anos 90, os gerentes passam a desejar uma orientação sobre quais tipos de posicionamento pró-social ou de ambientalismo são ótimos. Com esta finalidade, Osterhus [131] aperfeiçoou um modelo de como e quando os

posicionamentos pró-sociais provavelmente influenciam a escolha do consumidor e quando tais posicionamentos podem ser prejudiciais. O modelo conceitual proposto pelo autor é composto de três perspectivas: (1) as influências normativas formam a base do modelo (isto é, as normas sociais levam ao desenvolvimento das normas pessoais as quais influenciam o comportamento), (2) o comportamento é influenciado diretamente por recompensas e custos pessoais e (3) existe uma influência estrutural direta das normas sociais no comportamento. Na abordagem das influências normativas, o comportamento é influenciado pelas normas do nível social e pessoal, ou seja, são verificadas através dos construtos normas sociais (mensurado por 5 indicadores), normas pessoais (4 indicadores), responsabilidade (4 indicadores) e atenção às consequências (4 indicadores). Também, a abordagem das influências econômicas causam uma forte influência, reforçando a perspectiva de que as gratificações e penalidades são os guias primários do comportamento. Desta forma, os construtos utilizados foram o custo pessoal (mensurado por 3 indicadores) e o benefício pessoal (2 indicadores). Já a abordagem referente a influência estrutural afirma que o comportamento é influenciado pelo contexto estrutural, ou seja, as normas sociais algumas vezes influenciam o comportamento diretamente, sem a mediação da influência da elaboração cognitiva ou formação de norma pessoal. Tal abordagem foi verificada pelo construto confiança que foi mensurado por 3 indicadores. Como o posicionamento ambiental é muito importante na indústria da energia, tal contexto foi utilizado para o desenvolvimento e teste do modelo conceitual. A população alvo foi composta por 600.000 residências do meio oeste dos Estados Unidos, sendo que da primeira fase da pesquisa participaram 1.128 pessoas e da segunda fase (avaliação do construto confiança) 798 dentre essas pessoas. As validades convergente e discriminante das escalas foram verificadas. Para testar o modelo composto dos construtos mencionados e das suas relações, o autor aplicou a análise fatorial confirmatória usando a estimação por mínimos quadrados ponderados generalizados dado a leve violação da normalidade dos dados. Também, foram realizados outros testes do modelo (soma dos indicadores de cada construto formando uma escala única e ANOVA). Os resultados da pesquisa do autor revelam que moderadores importantes, chamados de confiança do consumidor

na fonte de marketing e atribuições da responsabilidade do consumidor, devem ser ativadas para que as estratégias de posicionamento pró-social funcionem. Mais ainda, os níveis dessas variáveis moderadoras parecem ser críticas para verificar se a estratégia de posicionamento pró-social encontra o efeito pretendido ou o efeito contrário.

A globalização apresenta desafios e oportunidades consideráveis para os mercados doméstico e internacional. Uma recente revisão da literatura sobre os produtos estrangeiros mostra que uma grande parte desses estudos usa o julgamento da qualidade, a avaliação dos atributos ou ambos como medidas dependentes. Porém, apesar da avaliação dos atributos geralmente influenciar a compra, muitas pesquisas de avaliação do consumidor sobre esses produtos não têm mensurada diretamente as intenções ou decisões de compra. Além disso, é possível que a origem do produto afete as decisões de compra dos consumidores direta e independentemente dos julgamentos do produto, porém, a literatura de marketing e de comportamento do consumidor têm ignorado o construto de hostilidade entre os países e o seu impacto potencial na compra de produtos estrangeiros. Klein et al. [102] propõem que o construto hostilidade – definido como a antipatia relacionada a eventos anteriores ou de caráter militar, político ou econômico – afeta o comportamento de compra dos consumidores no mercado internacional, ou seja, os consumidores podem evitar produtos de nações não queridas não devido a aspectos sobre a qualidade dos bens, mas devido ao país exportador ter engajado em ações militares, políticas ou econômicas que o consumidor acha repugnante e difícil de esquecer. Os consumidores chineses provavelmente abrigam a hostilidade baseada na guerra e na economia em relação ao Japão. Então, a população da República da China foi considerada um meio internacional ideal para avaliar o estudo em questão. O modelo desenvolvido pelos autores estabelece que o construto etnocentrismo do consumidor impacta no construto do julgamento dos produtos e no construto disposição em comprar; já o construto hostilidade de guerra e o construto hostilidade de economia impactam no construto hostilidade o qual por sua vez impacta no construto disposição em comprar; além disso, o construto julgamento dos produtos impacta no

construto disposição em comprar que impacta no construto posse do produto. A amostra contou com dados coletados através de 244 consumidores adultos de uma cidade da China que informaram o seu grau de concordância com vários indicadores pertencentes às quatro classes a seguir: qualidade dos produtos japoneses, disposição em comprar os produtos japoneses, etnocentrismo dos consumidores e hostilidade de guerra e econômico. Todos os construtos do modelo foram compostos de vários indicadores com exceção do construto hostilidade ao qual correspondeu um único indicador além dos fatores de primeira ordem hostilidade de guerra e hostilidade de economia. Cada construto do modelo foi analisado separadamente de modo a verificar as suas confiabilidades e validades; cabe ressaltar que a validade discriminante foi verificada para os dois construtos de primeira ordem referente às hostilidades. Então, o modelo proposto foi estimado através da modelagem de equações estruturais, apresentando um bom ajuste. Além disso, outras análises foram elaboradas para verificar possíveis diferenças em relação a posse dos produtos japoneses entre os segmentos de alta ou baixa animosidade, o que foi confirmado. De modo geral, os resultados confirmaram o modelo proposto pelos autores. Pôde-se verificar que a hostilidade dos consumidores chineses em relação ao Japão foi relacionada negativamente com a sua disposição em comprar produtos japoneses, independentemente do julgamento da qualidade dos produtos japoneses. Portanto, aparentemente, os consumidores estão preparados para reconhecer a qualidade dos bens do país alvo enquanto expressam hostilidade e aversão ao mercado de produtos daquele país. O comportamento dos consumidores chineses é previsto pelas atitudes nas compras dos produtos japoneses os quais são previstos pela hostilidade em relação ao Japão. A hostilidade mostrou interferir na preferência do consumidor, sendo mais relacionada com os aspectos de guerra do que com os econômicos. Portanto, existem evidências consideráveis de que o comportamento de compra dos consumidores no mercado internacional são afetados pela qualidade dos produtos estrangeiros e pelas crenças em relação a apropriação de produtos importados. Finalmente, os autores discutem as implicações gerenciais e de pesquisa.

Estratégias de marketing de marcas conjuntas para consumidores, ou seja, duas ou mais marcas são apresentadas simultaneamente para os consumidores, têm experimentado um grande crescimento nos anos 90. Porém, existe pouco conhecimento sobre como os consumidores reagem a alianças de marcas, mais especificamente, como as avaliações sobre as marcas parceiras são afetadas com a exposição a tais alianças. O objetivo desse artigo é identificar e avaliar empiricamente os antecedentes das avaliações das alianças de marcas para focar em duas questões importantes de pesquisa: (1) as avaliações das alianças de marcas interferem nas avaliações posteriores dos parceiros das marcas e (2) identificar o efeito que a familiaridade com a marca tem no sistema de relações, incluindo os possíveis efeitos de interferência da aliança em cada marca parceira. Nesse sentido, Simonin & Ruth [145] elaboraram além do estudo principal, dois estudos replicados usando diferentes contextos de produtos e marcas buscando fornecer evidências adicionais de que a percepção dos consumidores em relação a marca é afetada pelo o que a empresa representa nas alianças de marcas. Para tanto, os autores propõem um modelo onde os construtos atitude prévia em relação a marca A, ajuste com o produto (familiaridade com o produto), ajuste com a marca e atitudes prévias em relação a marca B impactam no construto atitude em relação a aliança de marca que por sua vez impacta nos construtos pós atitude em relação a marca A e pós atitude em relação a marca B. Além disso, os construtos de atitudes prévias em relação às marca A e B impactam respectivamente nos construtos de pós atitude em relação às marcas A e B. Também, a atitude em relação a aliança de marca recebe os efeitos da familiaridade com a marca. Todos os construtos foram mensurados através de mais de um indicador. Para testar o modelo, foram entrevistados os membros de apoio e estudantes de uma grande universidade, sendo que do estudo principal (microprocessadores – alta e baixa familiaridade) participaram 350 pessoas e dos dois estudos de réplica participaram 150 (Northwest Airlines–Visa) e 210 (Disney-Retailers) pessoas. As pesquisas foram realizadas em dois instantes de tempo para a avaliação das atitudes em relação a marca pré e pós a exposição à aliança. No estudo principal, os construtos indicaram níveis satisfatórios de confiabilidade, além de validade convergente e discriminante. O modelo teórico foi estimado através da

modelagem de equações estruturais, apresentando um bom ajuste. Os dois estudos de réplica também apresentaram confiabilidade, validade convergente e discriminante, além dos ajustes do modelo serem semelhantes aos encontrados no estudo principal. Considerando os três estudos elaborados, os autores obtiveram os seguintes resultados: (1) as atitudes dos consumidores em relação a aliança de marca influencia as impressões subsequentes de cada parceiro de marca, (2) a familiaridade com a marca modera a força das relações entre os construtos de uma forma consistente com estudos em outras áreas (3) cada marca parceira não é necessariamente afetada igualmente pela sua participação numa particular aliança. Resumidamente, os resultados mostram que, conforme suposto, as avaliações de alianças de marca têm efeitos de interferência nas atitudes com cada marca parceira e que a força desses efeitos é moderada pela familiaridade com a marca. Esses resultados representam um primeiro e necessário passo para o entendimento do porque e como uma marca poderia ser afetada pelo o que a empresa representa na sua relação de aliança de marca.

Para competir com sucesso num ambiente consciente de valor os vendedores devem salientar o valor de aquisição dos seus produtos. Os vendedores podem aumentar a percepção de aquisição de valor aumentando a percepção dos compradores quanto a qualidade ou benefício dos produtos em relação ao preço de venda. Então, as empresas podem optar por uma das estratégias de posicionamento baseada em valor – alta qualidade, baixo preço ou alguma composição de qualidade e preço. Os vendedores também podem comparar um preço de venda mais baixo com um preço de referência divulgado mais alto (exemplo: era \$200 e agora está \$150) para aumentar a percepção de valor pelo comprador (ou valor de transação). Infelizmente, pesquisas anteriores não têm avaliado os efeitos da comparação de preço ou preço de referência divulgado na percepção da aquisição de valor, valor de transação ou de intenções de comportamento do comprador. É necessário para os pesquisadores entenderem porque essa tática de preço (isto é, propaganda de comparação de preço) aparentemente funciona. Nesse artigo, Grewal et al. [75] fornecem um entendimento de como a propaganda de comparação de preço pode influenciar as percepções de

valores dos compradores estabelecendo uma estrutura para acessar o aspecto de ilusão. O argumento conceitual utilizado pelos autores sugere que os preços de referência divulgados nessas propagandas orientadas para a negociação podem aumentar os preços de referência internos dos compradores. Esse preço de referência interno aumentado quando comparado com o preço de venda menor, resulta em percepção de valor transacional maior aumentando as compras e reduzindo a busca do comprador por preços menores. O modelo proposto pelos autores verifica como os construtos qualidade percebida, preço de venda divulgado e preço de referência divulgado em relação ao preço interno de referência impactam no valor de aquisição percebido e no valor de transação percebido e estes, por sua vez, como impactam no desejo de comprar e na intenção de procura, além das suas várias interrelações. Além disso, eles propõem um modelo alternativo excluindo algumas das relações do modelo proposto com o objetivo de verificar se o valor de transação percebido é correlacionado com o valor de aquisição percebido. Para tanto, foram elaborados dois estudos, sendo que do primeiro participaram 361 estudantes de uma universidade do oeste e do segundo 328 funcionários de apoio da mesma universidade. Todos os construtos foram mensurados através de mais de um indicador sendo que os construtos preço de venda divulgado e preço de referência divulgado fizeram parte do planejamento experimental cada qual contendo dois níveis diferentes. O modelo de mensuração foi avaliado quanto a confiabilidade e a validade convergente e discriminante. Então o modelo proposto foi testado através da modelagem de equações estruturais verificando-se a qualidade de ajuste do modelo e as estimativas dos parâmetros das várias relações supostas, indicando um bom ajuste. Também, o modelo alternativo foi estimado apresentando uma qualidade de ajuste semelhante ao do modelo proposto e confirmando a hipótese adicional estabelecida pelos autores. Os resultados dos dois estudos, tanto individualmente quanto combinado, confirmaram as hipóteses de que os preços de referência interno dos compradores são influenciados pela venda divulgada e pelos preços de referência, os quais também influenciam as percepções dos compradores sobre a qualidade do produto. Os autores também verificaram que o efeito do preço de venda divulgado no valor de aquisição do comprador foi mediado por suas

percepções de valor de transação. Além disso, os efeitos do valor de transação percebido nas intenções de comportamento dos compradores foram mediadas por suas percepções de valor de aquisição. Os autores sugerem direções para outras pesquisas e implicações para os gerentes.

Cada vez mais os pesquisadores reconhecem a importância da interface entre o gerenciamento da prestação de serviços e o consumidor não só para o atendimento da demanda, mas também pelas consequências a longo prazo. Em situações críticas de confiança entre os consumidores e os funcionários, estes tornam-se os indicadores mais salientes da qualidade do marketing da empresa. Nesse sentido, decisões estratégicas de marketing têm sido implementadas no ponto de troca de modo a dirigir os prestadores de serviços da linha de frente. Como existe uma proporção considerável de funcionários pertencentes ao sexo feminino e ao sexo masculino, as empresas desejam verificar se esses dois grupos respondem de forma diferente aos eventos do local de trabalho. Um corpo significativo da literatura aborda os resultados afetivos e comportamentais resultantes da tensão dos funcionários dando uma grande ênfase aos fatores de moderação como o sexo. Babin & Boles [13] procuram expandir o conhecimento atual do comportamento dos funcionários através da abordagem de dois aspectos relativamente pouco pesquisados. Primeiro, um modelo teórico global é testado usando uma amostra de prestadores de serviço de linha de frente (não-gerencial). Segundo, o foco principal é nas diferenças das relações entre os sexos através dos principais construtos selecionados. O modelo proposto pelos autores operacionaliza as regras de tensão como dois construtos relacionados, conflito de regras e ambiguidade das regras, avaliando os seus impactos nos construtos desempenho no trabalho e conflito de trabalho/não trabalho além da satisfação com o trabalho; também avaliam o impacto do construtos desempenho no trabalho e conflito do trabalho/não trabalho nos construtos satisfação com o trabalho e satisfação com a vida, sendo que estes por sua vez impactam no construto intenção de abandono. A amostra foi composta por 328 garçons de restaurantes com menus variados e localizados numa grande área metropolitana. Todos os construtos do modelo foram mensurados por mais de um

indicador. A análise fatorial confirmatória foi utilizada para verificar a qualidade de mensuração global, isto é, a validade convergente e discriminante, tanto da amostra como um todo, quanto para a amostra de homens e de mulheres. Então, foram calculadas a soma dos indicadores para cada construto devido ao grande número de indicadores, e o modelo estrutural foi estimado apresentando um bom ajuste para a amostra total e para as duas subamostras. Os resultados sugerem uma importante regra para o conflito trabalho/não trabalho global, tão bem quanto duas áreas de variação interessante entre os sexos. Especificamente, os resultados sugerem que a tensão afeta o desempenho do trabalho dos prestadores de serviço do sexo feminino mais negativamente do que com os pertencentes ao sexo masculino, e que a satisfação com o trabalho é relacionada mais fortemente com a intenção de abandono entre os homens. De modo geral, os resultados sugerem similaridades e diferenças interessantes entre os sexos.

A tentativa em relação a um produto, definida como a primeira experiência de uso de uma marca pelo consumidor, é um fator crítico na determinação das crenças, atitudes e intenções de compra da marca. Apesar dessa importância, existe pouca pesquisa direcionada para como os consumidores processam a informação sobre essa tentativa. Existe também uma necessidade de melhor entender como o processamento da tentativa e resposta pode ser influenciado por informações controladas (exemplo: propaganda) pelo profissional de marketing. Desta forma, o objetivo dessa pesquisa é iniciar o desenvolvimento e teste de modelos gerais sobre como (1) os consumidores processam a tentativa em relação a um produto e (2) se a propaganda influencia o processamento e resposta a essas tentativas. De forma resumida, o modelo proposto por Kempf & Smith [99] envolve o impacto do construto tentativa do produto nos construtos crença sobre a marca, crença sobre a tentativa e emoções, sendo que os construtos de crença sobre a marca e o produto impactam nos construtos valor esperado dos atributos não conhecidos e valor esperado dos atributos conhecidos, sendo que esses dois construtos, além das emoções, impactam no construto avaliação global da marca. Já o modelo integrado (contendo a propaganda) possui também as seguintes relações adicionais: o

construto exposição à propaganda impacta no construto crença na propaganda e crença na marca, sendo que a crença sobre a propaganda impacta no construto atitudes em relação a propaganda que impacta no construto atitudes em relação a marca baseadas na propaganda, que por fim impacta nos construtos valor esperado dos atributos não conhecidos, valor esperado dos atributos conhecidos e avaliação global da marca. Para testar o modelo, 150 estudantes que consomem software para computador foram distribuídos em quantidades semelhantes nos quatro experimentos a seguir: tentativa de produto com baixo diagnóstico, com alto diagnóstico, com propaganda e baixo diagnóstico e, por fim, com propaganda e alto diagnóstico. Para os construtos com vários indicadores foram verificadas a confiabilidade e para alguns desses construtos foram calculadas suas respectivas médias para representar o construto. O modelo inicial (sem propaganda) foi testado separadamente para os dois tipos de produtos correspondendo a amostras de 37 e 38 indivíduos. Como a amostra é muito pequena para a estimação da modelagem de equações estruturais via LISREL, o procedimento de mínimos quadrados em três estágios (3SLS) foi utilizado para estimar os parâmetros do modelo, o qual indicou um ajuste razoável. O modelo integrado (com propaganda) também foi estimado para as duas amostras com 37 e 38 indivíduos via 3SLS, apresentando um bom ajuste. Os resultados para o modelo inicial indicaram que a maioria das relações foram estatisticamente significativas e na direção suposta, fornecendo suporte empírico para o modelo. O modelo integrado confirmou a maioria dos parâmetros do modelo inicial, além de indicar que a propaganda tem uma forte influência na tentativa de produto com baixo diagnóstico. Outro resultado importante, é que o diagnóstico percebido tem um forte efeito nas tentativas baseadas em crenças, sugerindo que os profissionais de marketing e os pesquisadores devem considerar como o diagnóstico irá influenciar o procedimento e a resposta da tentativa numa específica categoria de produtos e atributos. Também, quanto maior a crença na própria perícia, maior a percepção do diagnóstico da tentativa de produto.

Embora a indústria de teatro seja um grande negócio, envolvendo risco para o produtor e para o consumidor, poucos estudos em marketing têm investigado o

consumo dos eventos teatrais que são um bem experimental, ou seja, uma pessoa escolhe e usa somente para experimentar e desfrutar. Embora um grande volume de pesquisa do consumidor tenha focado no consumo de produtos utilitários, recentemente os acadêmicos têm estudado a seleção e o uso de bens experimentais tais como o lazer, o entretenimento e as artes. A maioria dos estudos de consumo “hedonic” avalia as relações entre o atendimento e o evento artístico e os fatores tais como as características individuais dos consumidores, os aspectos do evento e as fontes de informação. O entendimento das fontes e tipos de informação usados nessas situações de consumo é importante pois as pessoas gastam uma grande parte das suas vidas para desfrutar de prazer. Uma fonte poderosa de informação sobre os produtos teatrais são os críticos de arte. Embora o senso convencional indique que os críticos de arte tenham um importante papel na determinação da duração dos *shows* e do desempenho teatral de modo geral, não existe evidência empírica para endossar esse conteúdo. Os objetivos dessa pesquisa são (1) ajudar o entendimento dos tipos de informação usados para avaliar os bens experimentais e (2) investigar outros determinantes dos sucessos dos *shows* da Broadway. Para alcançar esses objetivos, Reddy et al. [136] avaliam o impacto das fontes de informação (isto é, dos críticos de arte, das prévias e das propagandas em jornal) e as características intrínsecas do *show* (isto é, preço dos tickets, tipo de *show*, época de lançamento e qualidade do artista principal) na frequência e no sucesso da bilheteria da produção teatral. Todos os *shows* da Broadway durante as temporadas de 1980-1981 e 1981-1982 foram selecionados para a análise, além de uma amostra aleatória de 40 *shows* produzidos na temporada de 1991-1994, totalizando uma amostra de 142 *shows*. O modelo proposto pelos autores considera que as fontes de informação (revisores críticos – mensurado por 3 indicadores, prévias – 2 indicadores, propagandas e promoções – 2 indicadores e comentários – 1 indicador) e as características objetivas (preços dos tickets – 1 indicador, tipo de *show* – 1 indicador, época de lançamento – 1 indicador e características dos artistas – 2 indicadores) impactam na duração do *show* (desempenho – 1 indicador) e no sucesso do *show* (frequência e rendimento, mensurados por 1 indicador). O modelo foi estimado através da análise de regressão por mínimos quadrados em dois estágios e também através da modelagem de

equações estruturais, sendo que ambos forneceram resultados comparáveis. Os resultados indicam que os críticos de teatro dos jornais de Nova Iorque têm um impacto significativo no sucesso dos *shows* da Broadway. Também foi verificado que os críticos de jornal têm impacto diferenciado com a crítica do New York Times fornecendo cerca de duas vezes mais influência do que os críticos do Daily News ou do New York Post. Portanto, os críticos de teatro não são somente pré-editores mas também influenciadores. Dentre os vários tipos de *shows*, os musicais aparentam ser melhor do que outras categorias de *shows*. As prévias tem um impacto significativo na frequência mas não na duração dos *shows* da Broadway. A propaganda também tem um impacto significativo tanto na duração como na frequência. Entretanto, as características dos artistas principais não têm uma influência significativa no sucesso dos *shows*. Além disso, os preços dos tiquetes não tem uma relação significativa com a duração nem com a frequência. Os resultados indicam que existe um impacto gigantesco das fontes de informação, particularmente a influência dos críticos de arte, no sucesso dos *shows* da Broadway. Os autores discutem as implicações desses resultados para a indústria de teatros.

A pesquisa em satisfação tem sido extensiva e tem focado principalmente nas relações entre as expectativas de desempenho na pré compra e na satisfação após a compra. A evidência empírica dessa pesquisa tem sido equivocada, com vários estudos fornecendo uma relação positiva entre as expectativas e a satisfação. Guias normativos para gerenciar as expectativas dos consumidores também não são claros, com as recomendações propostas variando desde as expectativas exageradas até os níveis consistentes com o desempenho real. O efeito do preço na satisfação tem recebido consideravelmente menos atenção do que as regras de percepção das expectativas e desempenho. Também, as prescrições baseadas em preço para satisfazer os consumidores são praticadas de uma forma muito sutil. Outra falta na pesquisa de satisfação existente é que somente uma pequena proporção delas é focada em serviços, sendo esta a maior deficiência dado a importância desse segmento de mercado. Pesquisas anteriores sugerem que quando deparados com incertezas de desempenho, os consumidores são mais propensos a usar o preço como

uma sugestão na formação das expectativas de desempenho. Entretanto, as empresas de prestação de serviços devido a sua inabilidade de relacionar o que elas oferecem, freqüentemente praticam preço orientado para a demanda, resultando numa extensa variação de preços para o mesmo serviço dependendo da época, entre outros fatores. Como resultado, os consumidores podem experimentar inconsistências de desempenho versus preço maiores no contexto de serviços do que no de produtos. Como tal, a influência das expectativas de preço e desempenho e da consistência de desempenho versus preço na formação da satisfação no contexto de serviços é especialmente merecedor de investigação. Parasuraman & Grewal [164] fizeram uma importante contribuição nessa área desenvolvendo e testando uma estrutura de contingência que integra os aspectos de preço e desempenho pré e pós compra no processo de formação da satisfação. Então, propuseram um modelo teórico onde o construto percepção de preço antes da compra impacta no construto percepção de preço após a compra e no construto satisfação; o construto expectativa de desempenho antes da compra impacta no construto percepção de desempenho após a compra e no construto satisfação; além disso, os construtos percepção de preço após a compra e percepção de desempenho após a compra impactam na satisfação. Os autores selecionaram o segmento de serviços de hotéis como uma categoria apropriada para avaliar as hipóteses. Então, 135 estudantes foram divididos em quatro grupos para avaliar dois níveis de preço (\$79 e \$129) e marca (presente ou ausente) referente a esses serviços utilizando video cassetes. Os cinco construtos do modelo foram mensurados através de vários indicadores. A validade dos itens da escala foi verificada através da análise fatorial confirmatória usando análise para várias amostras. Também foram acessadas a validade convergente e discriminante. O modelo teórico foi testado através da modelagem de equações estruturais, utilizando três versões diferentes para determinar se os coeficientes estruturais variaram significativamente entre os tratamentos. Todos os modelos apresentaram um bom ajuste. Os resultados indicaram que as expectativas de desempenho têm um efeito significativo na percepção de desempenho e satisfação somente quando o preço e o desempenho são consistentes. Um resultado inesperado foi o impacto negativo da percepção de preço pré compra na satisfação pós compra, o qual deve ser

interpretado como percepção de preço pré compra mais favorável levando a julgamentos de satisfação menos favorável. Os resultados geralmente suportam a estrutura de contingência e fornece suporte empírico para guias normativos que chamam para a criação de expectativa de desempenho realístico e oferecendo garantias de retorno financeiro dos serviços.

Embora a teoria de marketing de relacionamento proponha que os fatores relacionais (exemplo: confiança) sejam os principais antecedentes para os resultados de relações positivas, resultados empíricos nem sempre suportam essa associação. No estudo de Moorman, Zaltman e Deshpandé (MZD) sobre as relações entre gerentes e pesquisadores de marketing, vários construtos relacionais (confiança, envolvimento nas atividades de pesquisa e compromisso com o fornecedor de serviços) não foram antecedentes diretos significativos para o cliente usuário de serviços de pesquisa. A falta de suporte para essas relações sugerem modificações potenciais para a teoria de marketing de relacionamento. No estudo mencionado, os resultados foram explicados pela relação a longo prazo que favorecem as dinâmicas relacionais que inibem o impacto positivo da confiança, compromisso e envolvimento no uso. O objetivo do estudo de Grayson & Ambler [73] é submeter o estudo mencionado a um teste de replicação usando uma parte dos seus instrumentos num contexto diferente mas comparável, além de estender tal estudo testando a sua conjectura de que um lado obscuro das relações a longo prazo explicam a perda de associação entre os fatores relacionais e o uso dos serviços. As quatro hipóteses principais do estudo de MZD foram adaptadas para o contexto dessa pesquisa e mais três hipóteses foram incluídas com o objetivo de testar as conjecturas do porque os fatores relacionais não refletem todas as correlações supostas e porque muitos fatores relacionais não foram diretamente associados com o uso de serviços de marketing. Para testar as quatro hipóteses iniciais foram utilizados os seguintes construtos: confiança do usuário na agência de propaganda, qualidade percebida da interação, envolvimento da agência de propaganda, compromisso com a relação e uso dos serviços de propaganda. Já as três hipóteses adicionais foram verificadas através dos construtos: duração da relação, expectativa de crescimento, perda da objetividade e oportunismo. Todos os

construtos foram mensurados por mais de um indicador. 200 gerentes de marketing e/ou de propaganda cujas empresas são clientes de agências de propaganda da Inglaterra foram entrevistados. Todos os indicadores pertencentes aos construtos referentes as quatro hipóteses iniciais foram submetidos a uma análise fatorial confirmatória para a verificação da unidimensionalidade. Então, tais hipóteses foram avaliadas através de quatro modelos de regressão usando uma combinação linear dos itens para representar cada construto. Quanto as três hipóteses adicionais, todos os itens dos construtos respectivos foram também submetidos a uma análise fatorial confirmatória. Depois, as hipóteses foram testadas comparando as equações de regressão para as relações de curto e longo prazo. Uma diferença entre os resultados da pesquisa de MZD e esta, foi a regra de envolvimento a qual foi um antecedente significativo para a interação na pesquisa de MZD e a qual foi um antecedente significativo para o compromisso neste estudo. Houve concordância nos dois estudos de que as dinâmicas das relações mais curtas são diferentes daquelas com relações mais longas. Outro resultado deste estudo sugere que nem o oportunismo/perda de objetividade nem o crescimento das expectativas é o repressor que media os construtos confiança e de relações. Além disso, esta pesquisa não endossou as suposições de que construtos obscuros mediam as relações entre a confiança e o uso da propaganda.

Vários autores têm referenciado a integração das variáveis psicológicas e dos processos nas formulações de modelos de escolha discretos. Por exemplo, combinando os resultados dos estudos psicométricos das percepções latentes dos consumidores com os modelos de escolha econométricos, obtém-se entendimentos e previsões poderosos. Tais modelos integrados são úteis para os bens de experiência tais como os produtos de entretenimento e de serviços. Os consumidores podem avaliar a qualidade desses bens somente após a escolha, entretanto, provavelmente são influenciados nas suas decisões de escolha pelas expectativas e informações (exemplo: comentários). Após o consumo, eles passam a fazer comentários e então passam a influenciar as escolhas de consumidores potenciais. Para estudar a questão, Ramya & Jain [128] desenvolveram um modelo teórico onde os construtos

expectativa, fontes de informação e características individuais impactam no construto escolha, o qual (além dos construtos desconfirmação e desempenho percebido) impacta no construto pós escolha o qual (além do construto desempenho percebido) impacta no construto comentários. Os autores elaboraram um experimento em laboratório com 326 consumidores potenciais de filmes de cinema, os quais foram expostos a propaganda, a opiniões positivas e negativas de críticos de arte e a simulações de comentários positivos e negativos para três filmes recém lançados. Os construtos expectativas e características individuais foram submetidos a análise fatorial confirmatória para a obtenção de uma medida latente das expectativas e do interesse em cinemas, respectivamente. O modelo como um todo foi avaliado através do modelo não linear *probit*. Os resultados empíricos fornecem um entendimento das regras das variáveis psicológicas (tal como as expectativas dos consumidores e as características individuais) nas decisões de escolha dos consumidores. Os resultados também identificam variáveis que influenciam as avaliações de pós consumo e os comentários. A estimação do modelo e os resultados fornecem um entendimento metodológico e substantivo.

Comportamento Organizacional

A literatura de marketing tem avaliado o efeito da informação nos resultados das decisões dos gerentes e os efeitos das características das empresas no uso dessas informações. Apesar das contribuições potenciais para a literatura de marketing, a visão empresarial do processo de informação tem sido subutilizada. Moorman [122] procurou considerar essa deficiência através de três objetivos: (1) conceber uma série mais completa dos processos de informação empresarial e distingui-la empiricamente das atividades de processamento individual da informação, (2) avaliar os fatores culturais como antecedentes do processo de informação empresarial e (3) investigar os efeitos desses processos de informação empresarial nos resultados dos novos produtos. Os quatro principais processos de informação do mercado empresarial são: aquisição de informação, transmissão de informação, utilização conceitual (uso indireto da informação em ações relacionadas às estratégias) e processo de utilização instrumental (extensão na qual uma organização aplica diretamente a informação do mercado para influenciar as ações relacionadas às estratégias de marketing). Esses quatro processos estão ligados a antecedentes culturais e a lançamentos de novos produtos. Os antecedentes culturais foram mensurados através dos seguintes critérios: clãs (participação, trabalho em equipe e coerência), “adhocracies” (flexibilidade e posição competitiva no ambiente externo), hierarquia (ordem, uniformidade, eficiência, certeza, estabilidade e controle, refletindo valores orientados e formalizados internamente) e mercados (objetivo da empresa, produtividade e eficiência). Os resultados dos novos produtos foram mensurados através das seguintes classificações: desempenho (lucro, venda e participação obtidos), adequação do momento (lançamento em condições ambientais favoráveis) e criatividade (a inovação muda o pensamento e práticas de marketing). Os dados foram coletados a partir de uma amostra de 300 divisões dentre as 200 maiores empresas de propaganda citadas na *Advertising Age* (1992). Esses dados foram submetidos a um processo de purificação. Depois a unidimensionalidade de cada medida foi verificada através de uma série de modelos de dois fatores. Já a confiabilidade foi calculada através do coeficiente *alpha*. A validade discriminante

das medidas foi verificada usando procedimentos recomendados na literatura, ou seja, dentro de cada grupo foram aplicados modelos fatoriais confirmatórios de dois fatores para os pares de construtos. Cada modelo foi ajustado duas vezes – impondo a restrição da correlação entre as duas variáveis latentes como tendo valor um e não impondo qualquer restrição. Um teste de diferença por qui-quadrado foi aplicado e, para todos os modelos investigados, os valores do qui-quadrado foram significativamente menores para o modelo sem restrição, sugerindo que as variáveis tem validade discriminante. Um procedimento semelhante foi utilizado para as medidas do processo de informação empresarial e para a medida individual do uso de informação. As hipóteses do autor foram verificadas através de sete modelos de análise de regressão. Os resultados da pesquisa indicam que clãs dominam as outras culturas na previsão de processos de informação do mercado empresarial, sugerindo que os processos de informação são “processos de pessoas” envolvendo compromisso e confiança entre os membros da organização. Os resultados têm importantes implicações para a ponderação das orientações internas e externas dentro das empresas. Os resultados também indicam que os processos de uso da informação, especialmente aqueles que são essencialmente conceituais, são fortes preditores do desempenho de novos produtos, da adequação do momento, e da criatividade, indicando que as vantagens competitivas estão ligadas às atividades de utilização das informações nas empresas.

De Carlo & Leigh [51] desenvolveram e testaram empiricamente um modelo que avalia o impacto das dimensões afetivas entre os vendedores e o gerente de venda (1) nas atribuições do gerente de venda que causam o baixo desempenho dos vendedores e (2) na sua resposta gerencial baseada nessas atribuições. As duas dimensões afetivas avaliadas são a atração pela tarefa, ou seja, o desejo do vendedor em ter o gerente de venda como um parceiro de trabalho e a atração social, isto é, o desejo do vendedor em ter o gerente de venda como um amigo e parceiro social. Os autores supõem que a atração pela tarefa e a atração social exercem uma forte influência sobre as atribuições do gerente de venda e a sua resposta no redirecionamento do trabalho. Esse artigo é apresentado através das seguintes etapas:

(1) desenvolvimento de um modelo que verifica o quanto a atração pela tarefa e a atração social afetam o processo de atribuições, os resultados das atribuições e a resposta gerencial, (2) apresentação das hipóteses, planejamento, análise e resultados de um estudo empírico com uma amostra de 218 gerentes de venda e (3) discussão das implicações desses resultados para outras pesquisas e práticas em contextos de venda. Apesar dos autores utilizarem a MANOVA para analisar o problema, também utilizaram a análise fatorial confirmatória para verificar a dimensão e validade discriminante dos construtos latentes, além da análise de caminho para resumir os efeitos diretos e indiretos do problema em estudo.

A principal regra do marketing orientado para os geradores de fronteiras (isto é, vendas, serviço ao consumidor) na eficácia empresarial é reconhecida pelos pesquisadores e profissionais aplicados, especialmente nas ocasiões de construção de relações, nas alianças intraorganizacionais e em ambientes turbulentos. Paradoxalmente, este reconhecimento vem acompanhado do fato de que os geradores de fronteiras são suscetíveis a altos níveis de tensão. A maior parte dos estudos sobre esse assunto tende a focar somente na análise das diferenças individuais – isto é, nos efeitos diferenciados das percepções individuais, recursos e atitudes no trabalho. Embora essa literatura tenha fornecido entendimentos úteis, visões emergentes sugerem que o ambiente organizacional é necessário para entender o processo das regras de tensão e as suas consequências. Singh et al. [146] discutem os principais aspectos envolvidos na contabilização dos efeitos do ambiente organizacional através de três partes críticas : (1) definição do ambiente organizacional como um construto de práticas multidimensionais, (2) operacionalização do ambiente organizacional como configurações e combinações de dimensões práticas e (3) testes de hipóteses diretas e moderadas. Os autores propõem um modelo contendo os seguintes construtos: conflito de regras, ambiguidade de regras, desempenho no trabalho, satisfação no trabalho, compromisso com a empresa e intenção de trocar de emprego, cada qual sendo mensurado por mais de um indicador. Os dados foram coletados através de uma amostra de 212 pessoas pertencentes a uma empresa multinacional canadense ou

americana, e avaliados através de análise de conglomerados, MANOVA e modelagem de equações estruturais. Como os dados não exibiram normalidade multivariada, na última análise os autores desprezaram a significância do teste qui-quadrado, além de utilizarem o teste t para a avaliação da significância dos parâmetros do modelo. Os resultados revelam que os assuntos de práticas empresariais têm importância significativa nos limites dos processos de tensão. Também mostram que os ambientes de procedimento são disfuncionais pois contemplam altos níveis de fatores estressantes, reduzem o desempenho, e afetam negativamente a psicologia de bem estar dos geradores de fronteira. Ao contrário, os ambientes orientados para a empresa e para o afetivo envolvem diferentes “trade-offs”, pois nenhum é destacadamente superior. Os autores discutem as implicações teóricas para outras pesquisas e fornecem recomendações para práticas de gerenciamento.

A comunicação é um elemento importante para o sucesso das relações de troca havendo, portanto, um grande interesse em melhorar os resultados desse canal. A comunicação colaborativa, responsável pela construção de relações, pode ser vista como uma combinação dos seguintes aspectos: frequência, bidirecionalidade, formalidade e conteúdo de tentativas de influência. O impacto da comunicação colaborativa nos resultados pode variar de acordo com os mecanismos de liderança (integração e controle) utilizados. Sob este aspecto, Mohr et al. [121] desenvolvem um modelo que avalia o impacto da comunicação colaborativa (as percepções do negociante quanto ao compromisso, satisfação, e coordenação de atividades referente a um fabricante) nos resultados sob vários níveis de integração e controle. Em tal modelo é suposto que a comunicação colaborativa é um fator de segunda ordem gerado por fatores de primeira ordem (frequência de comunicação, bidirecionalidade, formalidade e conteúdo de tentativas de influência), os quais por sua vez são mensurados através de vários indicadores. Tais indicadores foram avaliados quanto a sua validade interna e externa através da análise fatorial confirmatória. Utilizando uma amostra de 125 revendedores de computador pessoal a qual foi coletada por telefone, os resultados indicam que quando os níveis de

integração ou controle do fabricante são altos, o efeito da comunicação colaborativa nos resultados é mais fraco do que quando a integração ou o controle é baixo.

Ayers et al. [12] procuram avaliar os processos organizacionais que contribuem para o sucesso dos novos produtos. Os três objetivos principais dos autores são: (1) verificar se a integração favorece o sucesso de novos produtos, (2) verificar a influência de normas relacionais no sucesso de novos produtos e (3) identificar controles gerenciais que influenciam a integração entre marketing e pesquisa e desenvolvimento e as normas relacionais. Os autores desenvolvem um modelo que descreve as relações entre os controles gerenciais baseados em processos formais, controles sociais informais e resultados de sistema. Tais relações apresentam-se na Figura A.1. Com exceção do construto sucesso do novo produto (única variável dicotômica: 0=fracasso e 1=sucesso), os demais 5 foram mensurados através de vários indicadores. O modelo foi testado com uma amostra de 155 engenheiros e profissionais de marketing envolvidos pessoalmente em 19 projetos de novos produtos voltados para uma fábrica de computadores multinacionais. A validade dos construtos foi verificada. Também foram avaliadas as correlações entre os indicadores e o total e as estruturas dos fatores para cada escala. Todas as confiabilidades excederam 0,70. Todos os indicadores foram submetidos a uma análise fatorial confirmatória, porém, em quatro fases devido a relação entre o tamanho da amostra e a quantidade de indicadores. A validade discriminante foi verificada rodando o modelo livre e o modelo com a restrição da correlação ter valor um entre as características. Para verificar as hipóteses, os autores empregaram a modelagem de equações estruturais em duas fases para analisar variáveis categóricas. A primeira fase calcula as estimativas usando o método de máxima verossimilhança e a matriz de covariância assintótica. A segunda fase usa esta matriz para estimar o modelo usando mínimos quadrados generalizados arbitrário. Os resultados indicam que os controles gerenciais influenciam a integração, as normas relacionais e a eficácia percebida. A integração entre marketing e pesquisa e desenvolvimento favorece as normas relacionais mais fortes, a eficácia percebida e o sucesso de novos produtos. As normas relacionais favorecem as percepções e a

Figura A.1. - Modelo Proposto para as Relações

eficácia, embora tenham uma influência negativa no sucesso dos novos produtos. Os autores concluem com uma discussão das implicações destas informações para melhores práticas na pesquisa de novos produtos e em aplicações.

Um constante desafio num negócio é a efetiva integração das funções de engenharia e de marketing. Tal integração é considerada importante pois afeta uma série de resultados empresariais como o sucesso de novos produtos e a percepção de valor pelo consumidor, dentre outros. Várias empresas têm trabalhado nesse sentido, estimulando o fluxo da comunicação interfuncional. A literatura de marketing e de comunicação empresarial identifica dois caminhos principais para gerenciar a comunicação interfuncional: o primeiro caminho acredita no desenvolvimento de normas que estimulam os comportamentos de compartilhamento de informações entre as funções, e o segundo caminho envolve a construção de objetivos integrados que enfatiza os resultados empresariais que requerem colaboração interfuncional. Infelizmente, pesquisas sobre esses dois caminhos têm sido muito conceituais e com

suporte empírico limitado. Fisher et al. [60] procuram demonstrar que esses dois caminhos são distintamente efetivos para fornecer comunicação entre as funções, dependendo do grau no qual os gerentes se identificam mais com a sua função do que com a empresa. Além disso, os autores procuram testar os efeitos dos comportamentos da comunicação nos resultados de interesse dos gerentes. Para tanto, desenvolveram dois estudos: (1) dados de 89 gerentes de marketing de empresas de alta tecnologia operando em diversos mercados foram avaliados quanto a dimensionalidade, a consistência interna e externa e a confiabilidade através da análise fatorial confirmatória para depois aplicar a análise de regressão e (2) replicou e estendeu o primeiro através de uma amostra internacional de 72 executivos de marketing de uma grande empresa de serviços. Os resultados indicam que as normas de compartilhamento de informação e os objetivos integrados têm efeitos muito diferentes com gerentes de marketing com alta ou baixa identificação funcional relativa. De modo geral, os gerentes de marketing com alta avaliação da identificação funcional relativa são mais sensíveis aos objetivos integrados, os quais aumentam o alinhamento dos objetivos funcional e empresarial. Os autores concluem com implicações para a construção da teoria e prática gerencial.

Vários estudos acadêmicos são voltados para a construção de comportamentos da cidadania organizacional. Na literatura de comportamento organizacional, vários estudos focam na conceitualização e mensuração do construto, dos principais antecedentes e consequentes do construto, além dos mediadores potenciais dos preditores dos comportamentos da cidadania organizacional. Tais comportamentos também são do interesse dos gerentes de venda, entretanto, existe um desconhecimento sobre os fatores que afetam os comportamentos da cidadania organizacional nas vendas pessoais. Várias características dos trabalhos de venda, quando comparados com outros contextos de comportamentos organizacionais, sugerem a necessidade de avaliar os antecedentes dos comportamentos da cidadania organizacional: (1) os vendedores são frequentemente “boundary spanners” com muitas regras para cumprir, (2) em certas situações, os vendedores competem diretamente entre si por prêmios relacionados a volume de venda e (3) a própria

situação de venda pode ter um impacto nas relações. Netemeyer et al. [129] desenvolveram um modelo onde os construtos: ajuste das pessoas em relação a organização, suporte à liderança e falha na alocação dos prêmios impactam diretamente na satisfação com o trabalho que por sua vez impacta nos comportamentos da cidadania organizacional. Então, efetuaram dois estudos, sendo que no primeiro, os dados coletados a partir de 91 vendedores de uma empresa de telefonia celular foram utilizados para testar o modelo através da modelagem de equações estruturais que apresentou um bom ajuste e indicou a necessidade de um outro estudo. No segundo estudo, 182 vendedores foram entrevistados e o mesmo modelo foi avaliado apresentando também um bom ajuste. De forma resumida, os dois estudos apresentaram várias relações significativas.

Por que as pessoas fazem escolhas éticas diferentes em situações éticas similares? Ou seja, quais fatores contam na variabilidade do comportamento ético? Em marketing, a pesquisa empírica tem focado nos fatores empresariais que afetam a tomada de decisão ética, porém, nenhuma delas focou na identificação de um acontecimento ou problema ético. Existem dois pontos de vista na literatura onde diante de uma situação de tomada de decisão tendo um componente ético (1) algumas pessoas nunca o percebem e (2) outras pessoas ou precisam chegar numa situação limite para então perceberem ou são extremamente sensíveis a sua percepção. Existe uma proposta de que o reconhecimento do conteúdo ético potencial é uma função da sensibilidade ética das pessoas a qual é colocada como uma característica pessoal que pode explicar uma variabilidade significativa do comportamento ético. Sparks & Hunt [152] conceituam a sensibilidade ética em pesquisa de marketing e iniciam o processo de estudá-la empiricamente. Após avaliar a última proposta da teoria em ética de marketing, os autores (1) desenvolvem um procedimento para tratar a sensibilidade ética que seja capaz de discriminar empiricamente entre os dois pontos de vista, (2) testam as medidas alternativas em duas populações (profissionais de pesquisa de marketing e estudantes) e (3) exploram vários determinantes da sensibilidade ética em pesquisa de marketing. Os autores estabeleceram os seguintes construtos (como variáveis

preditoras) mensurados geralmente por vários indicadores: socialização empresarial, socialização profissional, tomada de perspectiva, além de contágio emocional, relativismo (rejeição das regras morais absolutas para guiar o comportamento) e treinamento ético formal, sendo este último formado por um único indicador. A sensibilidade ética (variável resposta) foi mensurada por dois indicadores. Inicialmente foi elaborado um estudo piloto com uma amostra de 125 profissionais de pesquisa de marketing pertencentes ao AMA (*American Marketing Association*). A análise fatorial confirmatória foi elaborada para verificar a consistência interna da escala, as cargas fatoriais, os parâmetros e o ajuste do modelo os quais apresentaram resultados satisfatórios. Também foram calculadas as médias dos indicadores de cada construto para criar indicadores únicos. Então, foram coletadas duas amostras, uma com 128 profissionais de pesquisa de marketing e outra com 320 estudantes de marketing, sendo 142 estudantes iniciantes e 178 estudantes de marketing sênior. Para avaliar as hipóteses dos autores sobre a sensibilidade ética e suas variáveis preditoras, foi elaborada uma análise de correlação além de várias análises de regressão. A modelagem de equações estruturais foi utilizada para verificar qual das duas medidas da sensibilidade ética é melhor explicada pelas variáveis preditoras, não apresentando diferenças. Os resultados indicam que as duas definições da sensibilidade ética são empiricamente equivalentes, e que a sensibilidade ética dos pesquisadores de marketing é uma função positiva da socialização organizacional e da perspectiva tomada, mas uma função negativa do relativismo e treinamento formal em ética.

Vários estudiosos têm argumentado fortemente que as empresas aprendem com os indivíduos que a compõem e que são, portanto, diretamente afetadas pelo aprendizado individual. O entendimento do aprendizado individual tem assumido uma grande importância pelo seu reconhecimento como uma fonte importante de vantagem competitiva, tanto a curto quanto a longo prazo. Entretanto, pouca pesquisa existe em relação aos antecedentes para o aprendizado individual, mesmo apesar de pesquisas anteriores sugerirem que as pessoas variam quanto aos seus desejos de aprender. Pesquisas recentes mostram duas orientações de objetivos

diferentes dos vendedores: aprendizado e desempenho. Os vendedores orientados para o aprendizado têm um forte desejo contínuo de aumentar e controlar as suas experiências e as suas habilidades de venda vendo as situações de realização como oportunidades para aumentar a sua competência. Já os vendedores com uma orientação para o desempenho buscam fazê-lo bem para obter a recompensa de terceiros (exemplo: supervisores). Esses estudos sugerem que as pessoas com orientação para o aprendizado não se preocupam indevidamente com os erros e persistem nos seus esforços mesmo se elas falharem. Por outro lado, as pessoas com orientação para o desempenho persistem somente se estiverem sendo muitos hábeis. Outros estudos informam que alguns supervisores são orientados para os resultados finais tendendo a interessar-se pelos resultados finais produzidos pelos vendedores, outros são mais focados para as atividades dos vendedores que levam aos resultados finais e outros ainda enfatizam as capacidades que também podem levar aos resultados finais. O primeiro objetivo de Kohli et al. [103] é avaliar o efeito das três diferentes orientações dos supervisores (resultado final, atividade e capacidade) na orientação do aprendizado e desempenho dos vendedores e investigar se as orientações dos supervisores voltados para uma orientação de aprendizado são responsáveis pela formação de uma orientação para o desempenho ou se tende a minimizá-la. Segundo, para permitir a riqueza, abrangência e utilidade do estudo, os autores avaliam se os efeitos das três orientações dos supervisores variam dependendo das características do vendedor em questão. Para tanto, os autores propõem um modelo onde os construtos de orientação dos supervisores (orientação para os resultados finais, orientação para a atividade e orientação para a capacidade) impactam nos construtos orientação para o aprendizado e orientação para o desempenho que por sua vez impactam no desempenho. Todos os construtos foram mensurados por vários indicadores. A amostra contou com 270 vendedores de duas empresas com operação em mercados industriais. As confiabilidades dos construtos foram verificadas e a análise fatorial exploratória elaborada com os indicadores dos três construtos de orientação dos supervisores resultou em três fatores regulares os quais foram supostos pelos autores. Isso sugere que as três orientações são distintas e tende a agir juntas podendo ser estudada como um construto de orientação única.

Então o modelo proposto foi testado através da modelagem de equações estruturais apresentando um ajuste razoável, porém, 6 indicadores apresentaram altos resíduos padronizados os quais foram removidos e o modelo então foi reestimado. Além disso, os autores elaboraram cinco modelos alternativos de modo a cada um conter cinco fatores ao invés de seis, juntando os pares de fatores mais similares entre si num único fator. Tais modelos também foram estimados. A diferença entre o modelo proposto modificado e o modelo alternativo que apresentou o melhor ajuste dentre os cinco, apresentou diferença significativa indicando que o modelo proposto modificado apresentou um melhor ajuste dado o seu menor valor de qui-quadrado. Além disso, os outros índices do modelo proposto modificado também apresentaram melhores ajustes. Os resultados suportam várias das hipóteses iniciais e sugerem que os comportamentos dos supervisores (conforme percebido pelos vendedores) têm uma influência significativa nas orientações de aprendizado e desempenho dos vendedores. Mais ainda, os autores obtêm algum suporte para o efeito de moderação suposto em relação a experiência do vendedor.

A área de estratégia de marketing de modo geral e de desenvolvimento de novos produtos em particular tende a defender que a estratégia de marketing deve ocorrer primeiramente através da composição de um plano baseado numa revisão cuidadosa da informação ambiental e da empresa para somente então executar aquele plano. Nesse artigo, Moorman & Miner [123] questionam essa suposição sugerindo que existem casos onde a composição e a execução de uma ação converge no tempo de modo que, no limite, eles ocorrem simultaneamente. Eles definem tal convergência de composição e execução como improvisação e sugerem que quanto menor o espaço de tempo entre o planejamento e a implementação, maior a chance de ocorrer a improvisação. A literatura de marketing tem dado relativamente pouca atenção ao comportamento informal e tem tomado uma postura mais rígida em favor do planejamento de marketing, especialmente a do tipo formal. O objetivo dos autores nesse artigo não é depreciar o valor do planejamento, ao contrário, eles acreditam que este é um importante aspecto do efetivo gerenciamento do marketing e da tomada de decisão. Entretanto, teorias anteriores também apontam para várias razões

do porque a improvisação algumas vezes pode ser uma abordagem valiosa e efetiva para a ação de marketing. As duas razões principais são (1) a improvisação pode ser uma escolha efetiva quando uma empresa se depara com turbulências ambientais que requerem ação num tempo projetado que é menor do que um ciclo de planejamento regular e (2) a improvisação pode estar pronta quando o planejamento não forneceu todos os detalhes ou táticas de implementação. Os objetivos dos autores neste estudo são (1) investigar as condições nas quais a improvisação é provável de ocorrer e (2) avaliar as condições nas quais a improvisação é provável de ser efetiva. Para avaliar a incidência de improvisação, os autores estabeleceram que os construtos turbulência ambiental (mensurado por 3 indicadores), fluxo de informações da empresa em tempo real (1 indicador) e memória organizacional (4 indicadores) explicam o construto da improvisação. Já a avaliação da eficácia da improvisação foi analisada através da verificação de como o grupo eficácia do produto (eficácia do planejamento – 2 indicadores e eficácia do mercado – 3 indicadores) e o grupo eficácia do processo (eficácia de custo – 1 indicador, eficácia de tempo – 3 indicadores, funcionamento da equipe – 3 indicadores e aprendizado da equipe – 4 indicadores) comportam-se em relação aos três construtos mencionados anteriormente. Também, foram avaliados os construtos improvisação organizacional (3 indicadores) e inovação (2 indicadores) além das seguintes variáveis dependentes: eficácia do planejamento (mensurada através de 2 indicadores), eficácia do mercado (3 indicadores), eficácia do processo (4 indicadores) e funcionamento da equipe (3 indicadores). Duas empresas de tamanho médio (uma que desenvolve instrumentos eletrônicos e outra que fabrica produtos alimentícios) foram utilizadas para coletar os dados através da avaliação dos encontros da equipe de desenvolvimento de produtos durante um período de nove meses, correspondendo a uma quantidade de 25 a 30 encontros em cada empresa durante esse período. Também foram identificadas algumas ações, além de ter sido perguntado ao principal informante a avaliação em termos de várias variáveis. Cada um desses informantes completou aproximadamente 100 questionários sendo 50 imediatamente após a ação e 50 quatro semanas depois. Após quatro semanas da elaboração da primeira investigação, foram mensuradas as variáveis dependentes mencionadas anteriormente. A validade

discriminante entre os construtos inovação e improvisação e entre os construtos memória organizacional e improvisação, além dos construtos referentes ao resultado da eficácia do processo, foram verificadas através do LISREL e empiricamente confirmadas. O modelo para avaliar a incidência de improvisação foi verificado através de análises descritivas e análise de regressão. Já a eficácia da improvisação foi verificada através de análise de grupos separados. Os resultados mostraram que a improvisação organizacional ocorre moderadamente em organizações diminuindo o nível da memória organizacional e que o nível de turbulência ambiental aumenta a incidência de improvisação. Os resultados suportam a referência tradicional de que a improvisação pode reduzir a eficácia dos novos produtos mas também que os fatores ambientais e organizacionais podem reduzir os efeitos negativos e algumas vezes criar um efeito positivo para a improvisação. Esses resultados sugerem que em alguns contextos, a improvisação pode não ser somente o que as organizações realmente praticam mas também o que elas deveriam praticar para prosperar.

É praticamente impossível encontrar uma indústria que não esteja engajada numa inovação contínua ou periódica e reorientação devido a natureza dinâmica de muitos mercados. Pesquisadores em marketing sugerem que a orientação para o mercado é uma série de comportamentos e atividades específicos, um recurso, uma base para tomada de decisão ou um aspecto da cultura organizacional. Outros pesquisadores informam que a orientação para o mercado (1) é um aspecto da cultura organizacional, (2) é propriamente uma orientação para o aprendizado e (3) requer mais pesquisa para entender as normas e os valores que aumentam a importância dos dois itens mencionados e do aprendizado organizacional. Porém, uma lacuna significativa existe nos modelos atuais de orientação para o mercado pois nenhuma das estruturas incorpora construtos relacionados a inovação. Hurley & Hult [89] argumentam que a orientação para o mercado deve focar na inovação ao invés de focar no aprendizado como o mecanismo primário para responder aos mercados. Mais ainda, as orientações para o mercado e o aprendizado são antecedentes separados de uma cultura inovativa. As empresas cujas culturas enfatizam a inovação quando os recursos estão disponíveis tende a implementar mais inovações

desenvolvendo vantagens competitivas. Então, os autores propuseram um modelo onde as características estruturais e de processo (tamanho e recursos) e as características culturais (aprendizado e desenvolvimento, tomada de decisão participativa, suporte e colaboração, poder de participação e inovação) impactam na capacidade de inovar. Esse modelo foi testado através de uma amostra de 9.648 funcionários de 56 empresas de uma grande agência de pesquisa e desenvolvimento do governo federal dos Estados Unidos, para quem a inovação é de vital importância. Os cinco fatores das características culturais foram avaliados quanto a sua estrutura através de duas análises: (1) correlação dos itens em relação ao total, coeficientes alfa e a estrutura de fatores considerando todos os itens da escala simultaneamente, resultando em cinco fatores e (2) análise fatorial confirmatória para verificar a confiabilidade e a validade das medidas. Depois foram elaboradas análise de variância e de regressão múltipla para analisar o modelo. Os resultados indicam que os maiores níveis de inovação na cultura da empresa estão associados com uma capacidade maior para adaptação e inovação. Além disso, maiores níveis de inovação estão associados com culturas que enfatizam o aprendizado, o desenvolvimento e a tomada de decisão participativa. Os autores fazem recomendações para a incorporação de construtos relacionados a inovação na pesquisa de orientação para o mercado e para o aprendizado organizacional.

O entendimento da natureza e da distribuição da influência nos centros de compra é de importância crítica para os pesquisadores em comportamento de compra organizacional, entretanto, eles continuam lutando com esse tópico pois os aspectos associados com o grupo de tomada de decisão apresenta problemas conceituais e metodológicos devido a sua complexidade. Muitas pesquisas nessa área têm focado na explicação do porque algumas pessoas nos centros de compra tem mais influência do que outras. As pesquisas elaboradas podem ser classificadas em duas correntes. Primeira, os pesquisadores estudam a influência percebida de certas pessoas (exemplo: gerente de compras) em vários estágios da decisão do processo de compra. Segunda, os pesquisadores estudam a influência interpessoal, isto é, como um membro do centro de compras muda as opiniões ou ações de outros membros.

Apesar dessas duas correntes terem avançado significativamente no entendimento do porque algumas pessoas são mais influentes do que outras nas decisões de compra, ainda existe um importante vazio sobre essa questão. Quando a informação é a unidade primária dos acontecimentos, o controle da mesma é ligado intimamente com a influência e o poder. Essa pesquisa informa que aquelas pessoas que controlam tais informações podem aumentar a sua influência no processo de compra. Porém, o controle da informação provavelmente não é o único determinante da influência nas decisões de compra, especialmente aquelas complexas. Essa pesquisa procura avaliar outros determinantes de influência. Dawes et al. [50] desenvolveram e testaram uma teoria de como os membros dos centros de compra influenciam o processo de seleção do fornecedor. Esse estudo difere dos outros pois foca na compra de um produto caro, tecnologicamente complexo e que é estrategicamente importante para a empresa. Esse tipo de compra simula a criação de uma rede de centro de compra onde as características individuais e as características da empresa afetam o controle de informação através de um membro do centro de compras e então o seu grau de influência no processo de seleção do fornecedor. Nesse sentido, o produto selecionado foi um novo sistema digital de voz (PBX). O modelo proposto pelos autores estabelece que os construtos “stakeholding”, participação no processo de compras, orientação inovativa (originalidade, conformidade e eficiência), descentralização e formalização impactam nos construtos controle de informação e influência na seleção do fornecedor. Também, os construtos descentralização, formalização e controle de informação impactam na influência e seleção do fornecedor. Todos os construtos foram mensurados por vários indicadores. Esse estudo contou com uma amostra de 98 respondentes de 41 empresas com diversas atividades (exemplo: banco e sistema financeiro, varejo e indústria) e portes diferentes. Os construtos sobre a orientação inovativa, isto é, originalidade, conformidade e eficiência foram avaliados através das correlações dos itens em relação ao total, da análise fatorial exploratória que indicou três fatores e também através da análise fatorial confirmatória para verificar a unidimensionalidade. O modelo proposto foi estimado através de modelagem de equações estruturais usando o método de mínimos quadrados parciais (PLS) que é um método não paramétrico

devido ao pequeno tamanho da amostra. Os resultados indicam que os fatores relacionados com a pessoa são os mais importantes na explicação da influência dos membros de centro de compras para este tipo de decisão de compra. Embora menos importantes, os construtos controle de informação, descentralização e formalização também afetam a influência. De modo geral, os autores encontram forte suporte empírico para o seu modelo.

Vários estudos têm focado nos efeitos lineares da tensão e das características do trabalho nos resultados do trabalho dos vendedores a nível comportamental (exemplo: desempenho) e psicológico (exemplo: satisfação). Através de uma estrutura teórica, Singh [147] avalia algumas hipóteses não convencionais de influências curvilíneas e com interação da tensão (avaliado através do conflito de regras – mensurado por 8 indicadores, ambiguidade – 7 indicadores e sobrecarga – 4 indicadores) e características do trabalho (autonomia – 3 indicadores, *feedback* – 4 indicadores, variedade de tarefas – 3 indicadores e participação – 4 indicadores) em cinco principais resultados do trabalho dos vendedores (desempenho no trabalho – 6 indicadores, tensão no trabalho – 7 indicadores, satisfação no trabalho – 26 indicadores, compromisso com a empresa – 4 indicadores, intenção de rotatividade – 3 indicadores). O estudo contou com uma amostra de 285 vendedores de empresas de pequeno e grande porte. Os aspectos da tensão e dos resultados do trabalho dos vendedores tiveram as suas respectivas escalas avaliadas através da análise fatorial usando o método da máxima verossimilhança, indicando propriedades de unidimensionalidade. A estrutura teórica proposta pelo autor estabelece que cada uma das cinco variáveis dos resultados do trabalho dos vendedores é o resultado da soma de uma função quadrática dos construtos dos geradores de tensão com uma função quadrática dos construtos das características do trabalho, além de uma interação entre essas duas classes de construtos. Mas o uso dessa análise de regressão é inapropriada pois ignora o erro de mensuração das variáveis independentes e dependentes. Então, todos os modelos foram estimados usando o *software* EQS que analisa os aspectos de regressão e do modelo de mensuração. Analisando as correlações entre os construtos, foram verificadas direções

consistentes com as já obtidas em teorias anteriores. Apesar disso, foi elaborada uma análise fatorial confirmatória que indicou um ajuste razoável. O autor verificou que as influências curvilíneas e/ou as interações são verificadas na tensão no trabalho, intenção de rotatividade e desempenho, mas não na satisfação com o trabalho ou compromisso com a empresa. Especificamente, os resultados suportam as hipóteses de superestimulação pois os efeitos disfuncionais da regra de ambiguidade tende a ser aumentado quando a autonomia, *feedback*, e variedade de tarefas são aumentadas. De modo geral, o estudo enfatiza “trade-offs” para gerentes de venda tentando planejar trabalhos com características positivas para os vendedores que se deparam com altos níveis de tensão. O autor discute as implicações para a teoria e prática.

Poucas coisas são tão importantes para os gerentes de venda quanto o desempenho dos vendedores, dado o seu efeito no sucesso organizacional, dentre outros. Além disso, o desempenho dos vendedores tem mostrado ser um antecedente importante na satisfação com o trabalho, no compromisso com a organização e na rotatividade. De modo geral, existe um consenso na área de marketing sobre o seguinte modelo: (1) a ambiguidade de regra e o conflito de regra tem efeitos negativos no desempenho dos vendedores e satisfação com o trabalho, (2) o desempenho das vendas tem efeito positivo na satisfação com o trabalho, (3) o desempenho das vendas e a satisfação têm efeitos positivos no compromisso organizacional e (4) o compromisso organizacional tem efeito negativo na rotatividade. Porém, o desempenho tem recebido maior atenção somente nos últimos anos, sendo que a sua definição foi ampliada para os aspectos extra regra como o comportamento da cidadania organizacional. O objetivo desse estudo é integrar a noção do desempenho extra regra com o entendimento corrente das relações entre as atitudes dos vendedores no trabalho (satisfação e compromisso), as percepções das regras (ambiguidade e conflito) e a rotatividade. Mais especificamente, Mackenzie et al. [114] desenvolveram e testaram o seguinte modelo: o construto ambiguidade de regras e o construto conflito de regras impactam no construto desempenho dentro das regras e no construto satisfação com o trabalho, sendo que este, por sua vez,

impacta no construto compromisso com a organização e no construto desempenho fora das regras, e estes dois últimos impactam na rotatividade. Também, o construto desempenho dentro das regras impacta no construto compromisso com a organização. A amostra utilizada no estudo contou com 672 agentes de venda que trabalhavam numa grande empresa de seguros. Dos sete construtos avaliados, quatro (satisfação – mensurado através de 20 indicadores, compromisso com a empresa – 15 indicadores, ambiguidade de regras – 6 indicadores e conflito de regras – 8 indicadores) foram respondidos pelos entrevistados, dois (desempenho dentro da regras – 3 indicadores e rotatividade – 1 indicador) foram obtidos através de registros da empresa e o último (desempenho fora das regras – 14 indicadores) foi uma medida comportamental fornecida pelos supervisores de cada vendedor. Os construtos com medidas múltiplas foram representados por uma escala única e a variável dicotômica rotatividade foi tratada com uma variável censurada. O modelo proposto foi estimado através da modelagem de equações estruturais usando o método da máxima verossimilhança. Então, retirando uma das relações do modelo e inserindo outras, obteve-se o modelo alternativo o qual apresentou um bom ajuste. De forma resumida, os resultados indicaram que o desempenho e as atitudes com o trabalho mediam as relações entre as percepções das regras e a rotatividade. Entretanto, o aspecto mais interessante dos resultados é que eles são consistentes com as hipóteses de que o desempenho dentro das regras e fora das regras são correlacionados, com o desempenho dentro das regras servindo como um antecedente da satisfação com o trabalho e com o compromisso em relação a empresa, e o desempenho extra regra como uma consequência dessas duas variáveis. Os autores discutem as implicações desses resultados para a pesquisa de vendas.

Nos últimos anos um número crescente de estudos têm focado no conceito da orientação para o mercado com o objetivo do entendimento do efeito da cultura corporativa no desempenho organizacional. A orientação para o mercado fundamentalmente estabelece opiniões do comportamento organizacional com relação aos constituintes do negócio da empresa (consumidores, concorrentes e funções internas) o qual inequivocamente impacta no desempenho organizacional. A

inovação também é uma função importante do gerenciamento pois é ligada ao desempenho do negócio, conforme tem sido demonstrado em vários estudos. A literatura existente, entretanto, tem abordado como a orientação para o mercado e a inovação juntas influencia o desempenho organizacional. O objetivo de Han et al. [78] é investigar como a orientação para o mercado e a inovação impactam no desempenho organizacional. Para este fim, exploram se a orientação para o mercado aumenta a inovação da organização e, se sim, a extensão das consequências no nível do desempenho organizacional. Na exploração dessas relações, adotam a abordagem de avaliação de cada um dos três componentes centrais da orientação para o mercado quanto ao seu impacto na dicotomia das inovações (técnica versus administrativa). Então, avaliaram o impacto de cada componente da inovação no desempenho. Além disso, levaram em consideração a turbulência ambiental. Resumidamente, apresentam uma estrutura que sintetiza o conhecimento na orientação para o mercado e literatura organizacional para entender o caminho para o desempenho organizacional. O modelo proposto pelos autores considera a orientação para o mercado, representado pelos construtos orientação para o consumidor, orientação para o concorrente e coordenação interfuncional, além das condições ambientais (turbulência de mercado e turbulência tecnológica) como influenciando a inovação organizacional (inovação técnica e inovação administrativa) que por sua vez influencia o desempenho organizacional. A amostra contou com 134 bancos de um estado do meio oeste dos Estados Unidos, sendo que as entrevistas foram realizadas com os profissionais que ocupavam cargos de nível de gerência sênior na área de marketing. Todos os construtos foram mensurados por vários indicadores, sendo que as suas respectivas confiabilidades foram verificadas. A unidimensionalidade dos três construtos da orientação para o mercado foi verificada através da análise fatorial exploratória e da análise fatorial confirmatória (testada para estruturas de 1 e de três fatores). A estimação do modelo foi elaborada através da análise de mínimos quadrados em três estágios (3SLS). Os resultados indicam a validade da suposição dos autores de que as inovações mediam a relação entre a orientação para o mercado e o desempenho da empresa.

A competição visando a obtenção de gratificações da empresa, status e mesmo sobrevivência é uma ferramenta frequentemente usada por gerentes de venda para motivar um maior desempenho dos vendedores, apesar das opiniões sobre os méritos dessa competição serem drasticamente divididas além de haver pouco estudo sistemático sobre essa questão. O objetivo desse estudo é investigar as consequências da competitividade pessoal e da competitividade dentro da organização em relação ao desempenho dos vendedores. Brown et al. [36] procuraram verificar se os gerentes devem contratar vendedores competitivos e/ou favorecer a competição dentro da sua estrutura de vendas como forma de aumentar a motivação e o desempenho. Embora o alto desempenho seja o último objetivo da gerência de vendas, pesquisas mostram que o estabelecimento do desafio do objetivo pessoal é um passo intermediário importante. Desta forma, os objetivos pessoais têm sido referenciados como os guias das ações sendo importantes na determinação da intensidade, direção e persistência do comportamento dirigido ao objetivo. Teorias sugerem que os vendedores que estabelecem altos objetivos consequentemente desempenham bem as suas tarefas, o que ressalta a importância da motivação dos funcionários para estabelecer os desafios dos objetivos. Para responder às questões de pesquisa, os autores estabeleceram as seguintes hipóteses a serem testadas: (1) o traço da competitividade e o clima psicológico competitivo estão relacionados com os objetivos auto estabelecidos; o traço da competitividade e o clima psicológico competitivo estão relacionados positivamente com o nível do objetivo; mais ainda, os dois têm interação tal que os objetivos auto estabelecidos são maiores para os vendedores competitivos que percebem o clima organizacional como altamente competitivo e (2) o nível do objetivo auto estabelecido é relacionado positivamente com o desempenho das vendas; os efeitos principalmente interativo do traço de competitividade e clima psicológico competitivo no desempenho não é significativo quando os efeitos do nível do objetivo auto estabelecido são controlados. Para tanto, os autores estabeleceram os seguintes construtos: traço de competitividade (mensurado por 4 indicadores), clima psicológico competitivo (4 indicadores), nível do objetivo (1 indicador) e desempenho (1 indicador), além dos seguintes construtos de controle mensurados por vários indicadores: auto eficácia, envolvimento com o

trabalho, “locus” de controle, consciência e competitividade do território. A amostra foi composta de vendedores que representam um distribuidor de suprimentos médicos operando no oeste dos Estados Unidos. 158 pessoas participaram da primeira fase (mensuração de todos os construtos exceto o de desempenho) e também da segunda fase (mensuração do desempenho) do estudo. A análise fatorial confirmatória foi elaborada para verificar a validade fatorial e confirmatória dos três construtos de competitividade (traço da competitividade, clima psicológico competitivo e competitividade do território) apresentando um ótimo ajuste. A validade discriminante foi obtida elaborando-se três modelos diferentes cada qual com dois dos três fatores mencionados, restringindo a correlação entre os fatores com o valor um e deixando-a livre; essas duas opções apresentaram diferenças significativas nos três modelos. As hipóteses estabelecidas pelos autores foram testadas através da análise de regressão, sendo que ambas foram confirmadas. Além disso, os resultados também indicaram que a auto eficácia tem fortes efeitos diretos e indiretos no desempenho das vendas. Os autores também discutem as implicações para a teoria e a prática.

Canais de Distribuição

Muitas das relações entre os revendedores de pequeno porte e os grandes fornecedores são altamente assimétricas, ou seja, contemplam baixa cooperação, confiança e estabilidade, além de alto conflito. Esses revendedores são incapazes de utilizar para si a proteção tradicional contra o oportunismo dos fornecedores, frequentemente confiam no seu poder de percepção da lealdade e da limitação dos parceiros para evitar problemas. Kumar et al. [105] avaliam a lealdade do fornecedor como um determinante da qualidade das relações à longo prazo entre os revendedores vulneráveis e os grandes fornecedores. Os autores conceituam a lealdade através de duas componentes: distribuição (lealdade dos resultados recebidos) e procedimento (lealdade do processo). Para analisar a questão, o autor aplicou análise de regressão utilizando construtos tanto para a variável dependente, quanto para as variáveis independentes. Tais construtos são: qualidade das relações (variável dependente), lealdade de procedimento, lealdade de distribuição, resultados de alternativas, idade da relação e incertezas ambientais. Exceto para a idade da relação (composta de um único indicador), os demais construtos foram avaliados quanto as propriedades psicométricas e a validade discriminante através da análise fatorial confirmatória. Cabe observar que nesse estudo, as variáveis independentes são os fatores de primeira ordem mensurados através de indicadores, e a variável dependente é um fator de segunda ordem mensurado através de vários fatores de primeira ordem. Testando as hipóteses através da perspectiva dos revendedores de automóveis, os autores encontram forte evidência de que as percepções dos revendedores, tanto da lealdade de distribuição quanto da lealdade de procedimento, aumenta a qualidade da relação, embora esses efeitos sejam moderados pelos resultados e incertezas ambientais. Mais ainda, a lealdade de procedimento têm efeitos relativamente mais fortes na qualidade da relação do que a lealdade de distribuição; tal resultado é novo sob o ponto de vista gerencial. Os construtos e as relações entre eles demonstram estabilidade entre os dois países da amostra, os EUA e a Holanda.

Os canais de marketing representam um conjunto de empresas interdependentes envolvidas num processo de disponibilizar produtos para os usuários finais, portanto, a dependência é um conceito crucial na pesquisa de canais. Investigações empíricas recentes mostram que as relações de canal que são assimétricas em dependência e poder são mais disfuncionais, menos estáveis e menos confiáveis do que as relações simétricas. Porém, aumentando a interdependência em relações simétricas, o desempenho também aumenta. Isto é importante para separar os efeitos da interdependência assimétrica em relação a interdependência total. Kumar et al. [106] exploram como as percepções dos distribuidores quanto a (1) assimetria de interdependência e (2) interdependência total afetam o desenvolvimento do conflito, da confiança e do compromisso entre as empresas. A estrutura de interdependência de uma relação bilateral contempla cada dependência, o total da interdependência e o grau de assimetria entre as empresas. A dependência é definida pela necessidade de uma empresa manter uma relação com o parceiro para atingir o seu objetivo; já a assimetria de interdependência é a diferença entre a dependência da empresa em relação ao seu parceiro e a dependência do parceiro em relação a empresa; cabe observar que a interdependência total é a soma das duas dependências mencionadas anteriormente; já a interdependência simétrica é quando a empresa e seu parceiro são igualmente dependentes entre si. Em seu estudo, os autores supõem que os efeitos da interdependência no conflito da relação de canal comportam-se da seguinte maneira: aumentando a interdependência total, diminui o conflito e aumentando a assimetria de interdependência, aumenta o conflito. Também supõem que os efeitos da interdependência na confiança e no compromisso (que são sentimentos importantes no desenvolvimento das relações de canais) acontece da seguinte forma: aumentando a interdependência total, aumenta a confiança e o compromisso e aumentando a assimetria de interdependência, diminui a confiança e o compromisso. Os autores estabeleceram as seguintes medidas operacionais: (1) interdependência – mensurada através da percepção do revendedor quanto a sua própria dependência e a sua dependência em relação ao fornecedor; três itens paralelos foram utilizados para medir cada tipo de dependência, (2) atitudes dos revendedores – o conflito foi quantificado através de indicadores referentes aos aspectos de conflito e hostilidade

percebidos, a confiança foi mensurada através de indicadores pertencentes aos aspectos de confiança na honestidade e na benevolência do parceiro e, por fim, o compromisso foi mensurado usando indicadores nas dimensões do compromisso afetivo, expectativa de continuidade e disposição em investir. O estudo contemplou uma amostra final de 417 revendedores de automóveis. O *software* LISREL foi utilizado para verificar a validade convergente e discriminante de uma parte dos dados. De fato, conflito, confiança e compromisso são fatores de segunda ordem, cada qual refletido nos seus fatores de primeira ordem (conflito percebido e hostilidade para conflito, honestidade e benevolência do parceiro para confiança e compromisso afetivo, expectativa de continuidade e disposição em investir para compromisso). Para testar as hipóteses, os autores utilizaram a análise de regressão. Os resultados mostraram que com o aumento da interdependência de assimetria, a confiança dos revendedores e seu compromisso com os fornecedores diminui enquanto aumenta o conflito entre as empresas. Além disso, eles demonstram que relações com interdependência maior mostram confiança mais alta, comprometimento mais forte e conflito menor do que relações com interdependência mais baixa. Os efeitos em conflitos são consistentes com aqueles previstos pela teoria bilateral, e os efeitos na confiança e no comprometimento estão de acordo com as previsões de convergência bilateral dos autores.

Lusch & Brown [112] estudam um modelo de interdependência e contratação nas relações de troca entre atacadistas e fornecedores. Estudos mostram que as trocas entre empresas têm sido caracterizadas cada vez mais por relações não mercadológicas, sendo que tais relações são afetadas pelos diferentes tipos de contratos entre as empresas. Em extremos opostos temos os contratos severos ou explícitos e os contratos leves ou normativos, sendo estes identificados por uma série de expectativas e entendimentos entre os parceiros do canal. O modelo proposto pelos autores contém 5 construtos básicos: dependência, forma de contrato, comportamento relacional, orientação a longo prazo e desempenho do atacadista, sendo nesta ordem a relação direta de causalidade entre esses construtos. Os indicadores que formam esses construtos foram elaborados de modo a permitir a

investigação de três estruturas de dependência : vendas por atacado dependente do fornecedor, fornecedor dependente das vendas por atacado e alta dependência bilateral. Através de uma amostra de 454 atacadistas com até 20 funcionários, foram mensurados os indicadores usando uma escala de 7 pontos onde o valor 1 corresponde a uma avaliação mais alta (por exemplo, “concordo totalmente”) e o valor 7 a avaliação mais baixa (por exemplo, “discordo totalmente”). Para cada construto (exceto o segundo) foi aplicada a análise fatorial confirmatória com o objetivo de verificar a sua unidimensionalidade e confiabilidade. Então, foi elaborada a modelagem de equações estruturais. Os autores obtiveram suporte empírico para várias das ligações supostas.

Várias teorias de marketing sobre o gerenciamento de relações tratam dos mecanismos de controle para gerenciar o oportunismo dos parceiros, com o objetivo geral de minimizar os custos de controle. Porém, apesar das importantes contribuições, tal literatura mostra-se incompleta sob dois aspectos principais: (1) é voltada para o controle de mecanismos individuais e (2) antecedentes específicos de importantes mecanismos não têm sido totalmente documentados. Stump & Heide [156] contemplaram essas duas limitações em seu estudo focando, portanto, nos antecedentes de diferentes estratégias de controle e nas interdependências entre eles. Também identificaram três abordagens genéricas para o controle: a seleção do parceiro, o planejamento de incentivos e a monitoração. Tais abordagens foram traduzidas nos seguintes construtos os quais foram mensurados através de vários indicadores: investimento do comprador no fornecedor, qualificação da habilidade do fornecedor, qualificação da motivação do fornecedor, investimento do fornecedor para atender ao fabricante, monitoração do desempenho do fornecedor pelo comprador, mudanças tecnológicas imprevisíveis, dificuldade de avaliação do desempenho do fornecedor pelo comprador e importância da compra para o comprador. Através de uma amostra de 164 fabricantes químicos, os autores avaliaram o gerenciamento das suas relações com os seus fornecedores. A validade das medidas foi verificada examinando inicialmente as correlações dos itens de cada

Figura A.2. - Modelo Proposto para Canais de Distribuição

construto e elaborando uma análise fatorial exploratória. Para verificar a unidimensionalidade, foi elaborada a análise fatorial confirmatória usando a técnica

Figura A.3. - Modelo Modificado para Canais de Distribuição

de estimação de mínimos quadrados ponderados de forma elíptica a qual fornece estimativas não viesadas dos parâmetros. Vários testes qui-quadrado foram elaborados para analisar as diferenças entre as correlações dos fatores, verificando-se a validade discriminante entre eles. Também foram verificadas as confiabilidades de cada construto, as quais mostraram-se satisfatórias. Portanto, as propriedades de

mensuração foram adequadas. Então o modelo estrutural (Figura A.2.) foi estimado, apresentando seis caminhos (em pontilhado) não significativos. Tais caminhos foram removidos e o modelo modificado (Figura A.3.) foi novamente estimado apresentando um valor qui-quadrado significativo (1.109,81 com 695 graus de liberdade e nível descritivo menor que 0,001), porém, os outros índices (CFI=0,91,

T a b e l a A.1. - Resultados

Caminhos / Hipóteses	Estimativas Padronizadas	Valor de t
• investimento do comprador → qualificação da habilidade do fornecedor	0,31	3,03 ^a
• investimento do comprador → qualificação da motivação do fornecedor	0,39	3,10 ^a
• investimento do comprador → investimento do fornecedor	0,42	3,86 ^a
• qualificação da habilidade do fornecedor → monitoração	0,45	3,36 ^a
• qualificação da motivação do fornecedor → monitoração	-0,14	-1,28 ^c
• qualificação da motivação do fornecedor → investimento do fornecedor	0,29	2,55 ^a
• mudanças tecnológicas → investimento do fornecedor	-0,13	-1,46 ^c
• dificuldade de avaliação do fornecedor → monitoração	-0,29	-2,65 ^a
• dificuldade de avaliação do fornecedor → qualificação da habilidade do fornecedor	-0,20	-2,04 ^b
• importância da compra → qualificação da habilidade do fornecedor	0,13	1,28 ^c
^a significativo ao nível 0,01 ^b significativo ao nível 0,05 ^c significativo ao nível 0,10		

AOSR=0,08) forneceram evidência de ajuste adequado. O modelo estrutural modificado explica 16%, 15%, 37% e 30% da variância dos quatro construtos endógenos que são: qualificação da habilidade do fornecedor, qualificação da motivação do fornecedor, investimento do fornecedor e monitoração, respectivamente. As estimativas padronizadas dos parâmetros encontram-se na

Tabela A.1. Os resultados geralmente suportam as hipóteses de que as escolhas das empresas entre os mecanismos de controle são influenciados por fatores contextuais. Apenas um suporte limitado foi encontrado para a hipótese de que as interdependências existem entre diferentes mecanismos.

Os fabricantes de produtos para exportação podem disponibilizar os seus produtos no exterior através da abertura de escritórios ou subsidiárias desde de que conheçam o mercado, tenham capacidade financeira, operacional e estratégica obtendo, consequentemente, um alto grau de controle. Já a exportação através de intermediários é mais simples, porém, implica em baixo controle de coordenação deixando os fabricantes mais suscetíveis a baixos desempenhos. Felizmente, existem formas não mercadológicas de liderança que podem ser empregadas pelas partes para organizar e regular efetivamente o processo da troca. Além dos preços de mercado, existem duas formas de liderança não mercadológica – abordagem unilateral e bilateral – que podem servir como mecanismos de coordenação para a administração das transações de exportação. A abordagem unilateral é usada pelo fabricante para coordenar as atividades de canal, enfatizando os aspectos de informação de controle sobre o distribuidor. Já a abordagem bilateral refere-se aos esforços cooperativos entre os membros do canal, sendo essa estratégia mais normativa ou relacional. Bello & Gilliard [17] procuram avaliar os antecedentes contextuais e os resultados do desempenho dessas formas não mercadológicas – controle e flexibilidade – de liderança. Para tanto, desenvolveram um modelo ligando os aspectos de exportação, controle/flexibilidade, e resultados de desempenho, sendo cada aspecto formado por construtos os quais, por sua vez, foram mensurados através de indicadores. Os dados foram coletados através de uma amostra de 160 executivos de exportação de empresas que colocam os seus produtos no estrangeiro através de distribuidores. Foi verificada a confiabilidade dos construtos e também a unidimensionalidade e validade convergente através da análise fatorial confirmatória. Então, o modelo foi testado usando a modelagem de equações estruturais, que apresentou um bom ajuste. O controle dos resultados

através da flexibilidade, mostrou aumentar o desempenho dos canais de exportação, porém, o controle do processo não tem efeito no desempenho.

A competição global e o amadurecimento dos mercados domésticos estão criando condições competitivas crescentes para os parceiros de canal. As pressões competitivas encorajam os fornecedores a diminuir os seus investimentos em canais tradicionais, a encontrar canais alternativos de distribuição, e a requerer distribuidores que aumentem os seus investimentos em canais. Essas tendências têm resultado em crescentes tensões e na deterioração das relações de canal. Uma estratégia viável para diminuir as tensões de canal enquanto lutando contra os perigos ambientais futuros da competição global, pode ser a adoção de comportamentos orientados para o mercado. Essa pesquisa realizada por Siguaw et al. [144] é um dos primeiros estudos empíricos designados para analisar as interrelações da orientação para o mercado e outros elementos da relação de canal bilateral formada pelo fornecedor e distribuidor. Embora outras pesquisas tenham tratado da avaliação dos efeitos da orientação para o mercado nos resultados da própria empresa, não há conhecimento de pesquisa que tenha abordado a avaliação dos efeitos de uma orientação para o mercado de uma empresa em relação ao seu parceiro de canal. Muitas das pesquisas emergentes envolvendo aspectos de canais têm centrado na relação bilateral entre as empresas. A coleta de dados tanto dos fornecedores quanto dos distribuidores numa relação de canal, tem sido encorajada fortemente pelos pesquisadores para facilitar o entendimento acadêmico e prático do desenvolvimento da relação, gerenciamento e manutenção. Deste modo, os autores desenvolveram um modelo dos fatores de relação de canal com um contexto bilateral em mente. Tal modelo indica os efeitos de uma orientação para o mercado do fornecedor tanto na orientação para o mercado do distribuidor quanto na sua percepção dos vários fatores de relação de canal, incluindo a confiança, normas cooperativas, compromisso e satisfação com o desempenho. A ordem dessas variáveis no modelo foi conceitualizada como uma cadeia inicial de eventos a partir da relação fornecedor-distribuidor. O construto orientação para o mercado do fornecedor e o construto orientação para o mercado do distribuidor impactam nos

construtos confiança do distribuidor, normas cooperativas de relação e compromisso do distribuidor, os quais impactam no construto satisfação do distribuidor com o desempenho financeiro. Além disso, o construto orientação para o mercado do distribuidor impacta diretamente nessa satisfação. Também, o construto orientação para o mercado do fornecedor impacta no construto orientação para o mercado do distribuidor, o construto confiança do distribuidor impacta no construto normas cooperativas de relação que impacta no construto compromisso do distribuidor. Para avaliar o modelo, dados foram coletados de modo a verificar os dois lados de uma relação entre um fornecedor e um distribuidor, sendo que 179 questionários foram respondidos tanto pelo distribuidor quanto pelo seu respectivo fornecedor. Todos os construtos foram mensurados usando vários indicadores, para os quais foram calculadas as respectivas médias formando um único item para cada construto. Um procedimento para a validação das escalas foi realizado através da análise das correlações entre os itens, da análise das correlações dos itens em relação ao total, além de análise fatorial exploratória e análise fatorial confirmatória. O modelo foi testado através da modelagem de equações estruturais, fornecendo um bom ajuste. Os resultados indicam que os comportamentos orientados para o mercado dos fornecedores afetam diretamente ou indiretamente todos os fatores de relação com o canal avaliados a partir da perspectiva dos distribuidores, especificamente a orientação para o mercado dos distribuidores, a confiança, as normas cooperativas, o compromisso e a satisfação com o desempenho financeiro. Concluindo, esse estudo fornece um importante suporte para os resultados encontrados anteriormente e um entendimento adicional sobre as interrelações entre confiança, cooperação e compromisso, além de fornecer claras evidências de que a orientação para o mercado é uma força influente e importante nas relações de canal.

As relações de marketing entre os vendedores e os compradores frequentemente são caracterizadas pela assimetria de informação, ou seja, os fornecedores possuem mais informação sobre o objeto da troca (exemplo: produto ou serviço) do que o comprador. Muitas vezes, a inabilidade dos consumidores avaliarem acuradamente a qualidade pode ser explorada oportunisticamente pelos fornecedores existindo,

portanto, dois problemas potenciais. Primeiro, os fornecedores que não possuem a experiência necessária para oferecer certos níveis de qualidade fazem falsos apelos de qualidade. Segundo, em alguns mercados, os problemas de falta de ética também podem existir pois os fornecedores podem influenciar o nível de qualidade fornecido em cada transação. A literatura disponível tem identificado algumas soluções possíveis para tais problemas. De modo geral, os problemas de seleção adversa e falta de ética em relação aos fornecedores de serviço são resolvidos com sinais e incentivos, respectivamente. Os sinais são designados para revelar informações privadas sobre as características dos grupos. Já os problemas de falta de ética são resolvidos através do uso de incentivos os quais previnem possíveis falsos apelos de qualidade. O principal objetivo desse artigo é desenvolver uma estrutura conceitual e fornecer evidência empírica sobre as relações de atividades de vários níveis envolvendo fornecedores, consumidores finais e fornecedores de serviços. Com rara exceção, os problemas de atividade de vários níveis têm recebido atenção limitada na literatura. Em particular, a evidência empírica é virtualmente não existente. Mishra et al. [120] procuram fazer duas contribuições adicionais. Primeiro, conforme mencionado anteriormente, eles focam na presença simultânea de dois tipos de problemas de informação nomeados seleção adversa e falta de ética. Embora tais problemas tenham começado a receber atenção teórica, a evidência empírica é escassa. Segundo, os autores exploram se diferentes problemas de informação são gerenciados. Especificamente, eles avaliam se a posse de estrutura própria influencia como os problemas na relação com o consumidor são resolvidos. Mais ainda, eles testam a extensão na qual a posse da estrutura, forma de distribuição (regional ou cadeia local) e tamanho determinam as abordagens usadas para gerenciar as relações com os fornecedores de serviços. Para tanto, os autores desenvolveram um modelo onde o construto ambiguidade de desempenho do consumidor impacta nos construtos vínculos do consumidor e prêmios de preço os quais impactam nos construtos pré qualificação, compensação e cultura. Os primeiros construtos referem-se aos incentivos econômicos e o último aos incentivos sociais. Todos os construtos foram mensurados por mais de um indicador. A amostra foi composta por prestadores de serviços de três categorias diferentes: reparos em transmissão (89

entrevistados), freios (98) e lubrificação (117) totalizando 304 entrevistados. Os autores verificaram a validade dos construtos através da análise fatorial exploratória sendo que alguns itens com baixa correlação foram removidos e então a análise fatorial conformatória foi elaborada para cada construto através do *software* EQS usando o método de estimação de mínimos quadrados reponderados de forma elíptica. A validade discriminante também foi verificada. Então, o modelo foi estimado através da modelagem de equações estruturais considerando a amostra como um todo e depois comparando as várias especificações institucionais (isto é, posse da estrutura, avaliação da cadeia e porte da distribuição). Os resultados mostram que os problemas de informação do consumidor são gerenciados por sinais (isto é, investimentos não salvos) e incentivos (isto é, prêmios de preço). Esses resultados sugerem que se os problemas de seleção adversa e falta de ética coexistem, os bens/ativos não salvos e os prêmios de preço servem como propósitos complementares. Também é mostrado como as estratégias usadas para gerenciar as relações com os consumidores finais influenciam a administração das relações do ponto de venda com os seus funcionários. A relação entre a ambiguidade de desempenho e o vínculo/bônus do consumidor foi mais forte para os pontos de venda independentes do que para os pertencentes a cadeias. Os pontos de venda maiores confiam menos na cultura do que os menores. Mais ainda, os resultados sugerem que os pontos de venda franqueados confiam mais largamente em procedimentos de pré qualificação e sistemas de compensação orientados para o consumidor do que os pontos de venda independentes.

Vendas

Urbany et al. [162] desenvolveram um modelo para explicar a variabilidade dos preços praticados pelas lojas concorrentes da indústria de venda à varejo, expandindo o modelo clássico de custo-benefício através da inclusão de aspectos como o conhecimento do mercado, o perfil demográfico e as influências psicológicas exercidas nos consumidores; tais aspectos foram mensurados através de indicadores. Os resultados mostraram que os investimentos à priori em pesquisa e motivação de ida ao mercado [market mavenism] explicam respectivamente um montante significativo da variância no preço e nas peculiaridades relacionadas à pesquisa, além da variabilidade que já é explicada pelos custos e retornos econômicos. Os autores consideram as implicações para a estratégia de precificação e competição. Além de utilizarem a análise de regressão para resolver a questão, os autores aplicaram a análise fatorial confirmatória para verificar a confiabilidade e validade discriminante dos construtos com três ou mais indicadores.

Com o aumento da complexidade e do dinamismo das necessidades dos consumidores, das tarefas de venda e da tecnologia, as empresas de marketing “business-to-business” estabeleceram alianças com outras empresas de venda para desenvolver e manter de forma criativa as relações com os consumidores. Tais alianças estão entre as novas formas organizacionais que os gerentes de marketing utilizam para obter vantagens competitivas, porém, na literatura são encontradas poucas pesquisas sobre esse assunto. Smith & Barclay [149] procuram abordar essas deficiências desenvolvendo e testando empiricamente um modelo de parceria de venda no nível individual da relação, abordando a questão de como as principais diferenças organizacionais e facetas da confiança mútua afetam direta e indiretamente o desempenho da tarefa percebida e a satisfação – duas dimensões da eficácia das relações. A literatura sobre a teoria de marketing de relacionamento identifica a confiança como sendo o principal construto. Além desse, também são mencionados o compromisso, contrato relacional, investimento relacional, comunicação aberta, cooperação, além da dependência, resolução de conflito,

objetivo, similaridade cultural e compatibilidade organizacional. Porém, não está claro qual desses construtos e relações entre eles são mais importantes no contexto do relacionamento de parceria de venda. No modelo conceitual (Figura A.4.) desenvolvido pelos autores, as diferenças organizacionais, a confiança mútua percebida e o comportamento de confiança mútua são ligados para explicar o

Figura A.4. - Estrutura Conceitual do Relacionamento

desempenho da tarefa percebida e a satisfação mútua nessas relações. Foi coletada uma amostra de subsidiárias canadenses pertencentes a duas empresas

multinacionais da indústria de computadores, resultando em 135 questionários respondidos pelo patrocinador da parceria, sendo que também foi possível obter entrevista com o respectivo parceiro para 105 destes questionários. Vários indicadores foram utilizados para mensurar os construtos propostos pelos autores. A análise do modelo foi elaborada utilizando o algoritmo PLS (mínimos quadrados parciais) que é mais apropriado quando a amostra é pequena e o modelo é complexo, quando o objetivo é a explicação da variância e quando as medidas não estão bem estabelecidas. Por outro lado, como o PLS não permite ao pesquisador restringir as correlações entre os fatores ou os resíduos, o LISREL foi utilizado numa análise preliminar para avaliar a confiabilidade e a validade das medidas e também para confirmar a dimensionalidade de cada conceito de ordem superior no modelo.

Figura A.5 - Modelo Proposto para o Patrocinador

Algumas divergências foram encontradas e o modelo conceitual foi reespecificado através de dois modelos, um para o patrocinador (Figura A.5.) e outro para o parceiro (Figura A.6.). Estes dois modelos exibiram validade convergente e discriminante. Também, de modo geral, a variância explicada foi aceitável e os parâmetros obtidos apresentaram-se na mesma direção prevista pelos autores, além de serem significativos. Os resultados mostraram que as diferenças organizacionais foram

Figura A.6. - Modelo Proposto para o Parceiro

preditoras modestas das três dimensões da confiança mútua percebida, a qual, por outro lado, afetou de forma diferente os três comportamentos de confiança. Estes, por sua vez, mostraram ter um efeito um tanto maior no desempenho da tarefa percebida do que na satisfação mútua, enquanto que as dimensões de confiança

mútua percebida têm efeito direto e indireto na satisfação. Os autores discutem as implicações gerenciais e teóricas desse resultado.

Estudos que visam a identificação dos antecedentes motivacionais do desempenho de vendas têm sido elaborados continuamente em pesquisa de marketing. Essa pesquisa, entretanto, tem geralmente negligenciado um fator psicológico básico que provavelmente afeta a motivação, o comportamento e o desempenho da força de vendas: as emoções. Embora uma venda pessoal seja uma profissão na qual os estados emocionais altos e baixos sejam comum, pesquisas existentes fornecem pouca indicação do quanto as emoções são relacionadas com a motivação, comportamento e desempenho. A literatura de pesquisa sugere que a motivação do vendedor resulta principalmente de um processo racional, não afetado por emoções. Porém, as emoções podem afetar sensivelmente o comportamento e o desempenho. Brown et al. [35] investigam os efeitos das emoções direcionadas aos objetivos em relação a motivação e ao desempenho dos vendedores. Usando um planejamento de estudo longitudinal, os autores verificam as regras da avaliação cognitiva e das

Figura A.7. - Modelo de Desempenho de Vendas

emoções na motivação das intenções e comportamentos que levam ao desempenho das vendas. Para tanto, desenvolveram um modelo (Figura A.7.) formado por construtos que foram mensurados através de vários indicadores, com exceção da obtenção do objetivo que foi mensurado através de um único indicador. Os dados foram coletados em dois momentos diferentes, através de 122 vendedores que representam um determinado distribuidor de suprimentos médicos. Foram elaboradas análises fatoriais para alguns construtos para verificar a confiabilidade. Em seguida, a modelagem de equações estruturais foi utilizada para estimar o modelo, o qual apresentou um bom ajuste. Os resultados mostraram que as emoções antecipadamente positivas foram positivamente relacionadas com a vontade. A obtenção do objetivo foi positivamente relacionada com os resultados das emoções positivas e negativamente relacionada com resultados das emoções negativas. O comportamento voltado para o objetivo foi positivamente associado com os resultados das emoções positivas, independentemente da obtenção do objetivo. Os resultados sugerem que a emoção é uma causa importante na motivação da força de vendas. Os autores discutem as implicações para o gerenciamento das vendas e para o desenvolvimento de outras pesquisas.

As associações cognitivas dos consumidores em relação às empresas podem ser uma fonte estratégica e de vantagem competitiva, de modo que os profissionais de marketing gastam anualmente grandes somas de dinheiro em propagandas associativas, patrocínios e estudos de imagem pública. Entretanto, os resultados das ações para aumentar as associações são difíceis de mensurar. Embora essas associações tenham um longa história na literatura de marketing, não há evidências do quanto, quando e que tipos de associações afetam as respostas aos produtos. Entretanto, segundo os profissionais de marketing, é importante entender como as informações associadas a uma empresa afeta as respostas dos consumidores aos produtos e serviços oferecidos por aquela empresa. Brown & Dacin [37] procuram explorar a influência de vários tipos de associações que os consumidores podem ter de uma empresa quando avaliam um produto. Os autores introduzem dois tipos de associações – habilidade de associação (CA) e responsabilidade social de associação

(CSR). A habilidade de associação refere-se às características relacionadas a especialidade da empresa na produção e entrega dos resultados. A responsabilidade social de associação reflete a posição social e as atividades da empresa com relação as obrigações sociais percebidas. Os autores efetuaram três estudos para analisar a questão, sendo o primeiro realizado com 163 estudantes de universidades que avaliaram um novo produto fictício, o segundo estudo contou com a avaliação de 127 estudantes de universidades que avaliaram produtos de empresas muito conhecidas e, finalmente, o terceiro estudo teve a participação de 229 pessoas que foram interceptadas num shopping e que avaliaram marcas e empresas fictícias. Nos dois primeiros estudos foi aplicada a técnica de modelagem de equações estruturais enquanto que no último foi utilizada uma análise de variância. Os resultados mostraram que (1) o que os consumidores conhecem sobre uma empresa pode influenciar as suas crenças e também as atitudes em relação a novos produtos fabricados por aquela empresa, (2) as associações entre CA e CSR podem ter diferentes efeitos nas respostas dos consumidores aos produtos, e (3) os produtos das empresas com associações negativas não são sempre destinados a receber respostas negativas. Os autores concluem com uma discussão das implicações desses resultados para gerentes de marketing e outras pesquisas.

Pesquisas anteriores sobre os custos de transação oferecem entendimento substancial para o planejamento dos mecanismos de liderança, embora pouco esforço empírico tenha avaliado como os mecanismos de liderança influenciam as múltiplas faces dos custos de transação. Além disso, a teoria de custo de transação é baseada em pesquisas elaboradas num único instante de tempo. O objetivo desse estudo é obter um entendimento dos antecedentes interorganizacionais nos custos de transação considerando dados coletados em dois instantes de tempo. Dahlstrom & Nygaard [47] analisaram os antecedentes dos custos de transação avaliando se as influências das estruturas de controle e oportunismo são duradouras. Para tanto, os autores desenvolveram um modelo teórico onde os construtos cooperação entre as empresas e formalização impactam no construto oportunismo o qual impacta nos construtos custos de barganha, custos de monitoração e custos de falta de adaptação. Todos os

construtos foram mensurados por vários indicadores. A amostra coletada em 1990 foi elaborada através de uma abordagem bilateral considerando os varejistas (299 franqueados) e os gerentes de venda (72 franqueadores) de uma rede distribuidora de óleo. De forma semelhante, em 1994, 432 gerentes dessa mesma rede participaram do estudo, além dos varejistas. Os autores analisaram a confiabilidade, a correlação dos itens em relação ao total e também a estrutura dos fatores através da análise fatorial exploratória. Então a validade dos construtos foi verificada usando a análise fatorial confirmatória, a qual foi elaborada para os dois grupos (1990 e 1994) de varejistas. A validade discriminante também foi acessada. O modelo proposto, além de vários modelos alternativos que variaram desde o modelo nulo até o modelo saturado, foram estimados através da modelagem de equações estruturais para as duas amostras. Os resultados indicaram que o comportamento oportunístico aumenta consistentemente os custos de transação. Mais ainda, a interação cooperativa inibe os custos de barganha e a formalização reduz o oportunismo. Os autores discutem as implicações para teoria entre as organizações e para o gerenciamento de franquia.

Produtos

Embora os novos produtos sejam chamados de alavancadores das empresas, geralmente grande parte da receita das mesmas provém de produtos já estabelecidos. Porém, os programas de marketing de vários produtos estabelecidos deixam a desejar em termos de criatividade, favorecendo a guerra de preços entre os fabricantes. Andrews & Smith [8] procuram identificar neste estudo os fatores que promovem ou inibem a criatividade dos programas de marketing para os produtos estabelecidos. Através da literatura das ciências sociais, verificou-se a importância dos seguintes aspectos no estudo da criatividade: as características das pessoas que produzem os resultados criativos, o processo que elas usam e o ambiente no qual elas trabalham. Nesse sentido, os autores estabeleceram os seguintes fatores para este estudo: (1) resolução de problemas, verificada através do conhecimento do ambiente de marketing (operacional e macroambiente), da diversidade de experiência e da diversidade de educação, (2) fatores motivacionais que contempla a motivação intrínseca da pessoa em desempenhar a tarefa que está sendo estudada e a disposição ao risco e (3) fatores situacionais que refere-se ao estilo da resolução de problemas, ou seja, uso de processo heurístico ou não programado o qual pode ser verificado através dos seguintes aspectos: formalização do processo de planejamento, grau de interação que o gerente de produto tem com as pessoas de outras áreas funcionais e, por fim, a intensidade da pressão de tempo que o profissional sente em relação ao planejamento de marketing. Já, a criatividade do programa de marketing em si foi definida como a distância entre o conceito utilizado no desenvolvimento dos programas de marketing e aqueles desenvolvidos pela indústria em questão. Para tanto, os autores verificaram 2 dimensões: (1) inovação e (2) atratividade para o público alvo. Utilizando uma amostra final de 193 entrevistas com gerentes de produtos que recentemente estiveram envolvidos em programas de marketing, foi elaborada uma análise fatorial com os 10 indicadores utilizados para mensurar a criatividade do programa de marketing resultando nos 2 fatores previstos (inovação e criatividade). Então, uma análise fatorial confirmatória de segunda ordem foi elaborada confirmando-se que a criatividade (fator de segunda ordem) é

mensurada através de dois fatores de primeira ordem (inovação e criatividade). A forma como os demais fatores (individuais, motivacionais e situacionais) afetam a criatividade dos programas de marketing foi verificada utilizando-se análise de regressão. Os resultados revelam que esses três fatores interferem na criatividade dos programas de marketing.

Nos últimos 20 anos, vários estudos têm analisado os determinantes de sucesso de novos produtos identificando vários fatores que distinguem os produtos de sucesso ou não. Porém, vários desses estudos foram realizados em empresas americanas ou européias, apesar da reputação das empresas japonesas quanto a sua excelência no desenvolvimento de novos produtos. Song & Parry [151] propõem um modelo conceitual que verifica as principais relações entre o ambiente competitivo, o ambiente interno da empresa e o processo de desenvolvimento de novos produtos em relação a vantagem competitiva do produto e ao desempenho do novo produto, fornecendo então as influências diretas e indiretas no sucesso dos novos produtos. Os aspectos do modelo conceitual foram verificados através de vários construtos os quais foram mensurados através de vários indicadores. Os construtos estabelecidos foram: competição, inteligência competitiva e de mercado, sinergia do marketing, habilidade do marketing, sinergia técnica, habilidade técnica, integração entre as funções, além da vantagem competitiva do produto e nível do sucesso relativo dos novos produtos. O modelo foi testado usando dados de 788 projetos de novos produtos coletados de 404 empresas japonesas. Com o auxílio da análise fatorial confirmatória, foram excluídos alguns indicadores que participavam de mais de um construto ou que apresentaram baixas cargas. A análise fatorial confirmatória foi novamente efetuada apresentando bom ajuste. As confiabilidades dos vários construtos também apresentaram níveis aceitáveis. A avaliação dos padrões das correlações entre os indicadores e também das correlações entre os indicadores e o total, indicaram não haver desvios da consistência interna e externa. Então, a modelagem estrutural foi elaborada utilizando a técnica de estimação de máxima verossimilhança, a qual forneceu um bom ajuste e caminhos significativos, exceto um. Dois caminhos foram acrescentados ao modelo anterior dando origem a dois

modelos alternativos sendo que o segundo foi o escolhido por apresentar melhores ajustes. O modelo final explicou 48,3% da variabilidade total da medida do sucesso relativo de novos produtos. As “melhores práticas” identificadas nesse estudo sugerem que os novos produtos japoneses são positivamente influenciados pelo nível de integração entre as funções e pelas informações compartilhadas, além do marketing das empresas e recursos e habilidades técnicas, habilidade em atividades de desenvolvimento de novos produtos, e condições do mercado. A integração entre as funções e as vantagens competitivas dos produtos são dois determinantes do sucesso de novos produtos. Os autores também discutem as implicações gerenciais e de pesquisa.

Nos últimos anos tem sido uma tendência entre as empresas forjar uma ligação entre os mercados e as atividades de desenvolvimento de novos produtos. Existem vários exemplos do que tem emergido como o maior desenvolvimento em gerência de novos produtos, ou seja, a empresa gera conhecimento do mercado sobre os consumidores ou concorrentes para aumentar a sua vantagem do novo produto. O surgimento dessa tendência no desenvolvimento de novos produtos não é uma coincidência, mas “concurrent” com o fluxo crescente da literatura em marketing que centra no tópico da competência do conhecimento do mercado. Alguns estudos têm sido realizados, porém, vários aspectos continuaram não sendo abordados. Primeiro, embora pesquisas anteriores tenham sugerido que a competência do conhecimento do mercado tem um papel importante no desenvolvimento de um novo produto, o conceito de competência de conhecimento de mercado não tem sido definido e operacionalizado formalmente. Segundo, poucos autores capturaram alguns aspectos do conceito de competência de conhecimento de mercado com um foco no consumidor e orientação para o concorrente, mas outros aspectos não. Terceiro, embora pesquisas anteriores tenham sugerido que um ambiente de negócios influencia o comportamento organizacional no desenvolvimento de novos produtos, alguns estudos fornecem resultados empíricos considerando o efeito de um ambiente competitivo nas atividades de inovação de produto. Li & Calantone [108] abordaram essas lacunas apresentando e testando um modelo de competência de

conhecimento de mercado no desenvolvimento de novos produtos, procurando responder a quatro questões primárias: (1) como o conceito de competência do conhecimento de mercado é definido e operacionalizado, (2) qual é o impacto da competência do conhecimento do mercado na vantagem de novos produtos, (3) se a vantagem dos novos produtos aumentam o desempenho do mercado e (4) como os fatores internos e externos afetam a competência de conhecimento de mercado. Tal modelo teórico consiste de três dimensões: (1) os antecedentes, o externo (demanda do consumidor – mensurado por 6 indicadores, intensidade da competição – 4 indicadores e mudança da tecnologia – 3 indicadores) e o interno (importância percebida do conhecimento do mercado – 5 indicadores), (2) a contribuição dos fatores que refere-se a competência do conhecimento do mercado (processo de conhecimento do consumidor – 8 indicadores, interface entre marketing e pesquisa e desenvolvimento – 8 indicadores e processo de conhecimento do concorrente – 5 indicadores) e a força da pesquisa e desenvolvimento (3 indicadores) e (3) os resultados (vantagem do novo produto – 7 indicadores e desempenho no mercado – 4 indicadores). Os antecedentes externos e internos impactam na competência do conhecimento do mercado e na força de pesquisa e desenvolvimento os quais impactam nas vantagens dos novos produtos que, por sua vez, impacta no desempenho do mercado. A amostra utilizada no estudo foi composta de 236 profissionais com cargos executivos de alta direção da indústria de *software* dos Estados Unidos. As medidas foram avaliadas quanto a confiabilidade e a unidimensionalidade, esta através da análise de componentes principais. Também foi verificada a validade discriminante através da análise dos vários pares de construtos usando a análise fatorial confirmatória (através do *software* EQS) e posterior testes de diferenças via qui-quadrado. Depois, o modelo foi analisado através da análise fatorial confirmatória (via EQS) indicando que todas as medidas têm cargas significantes nos respectivos construtos, demonstrando a validade convergente. Com o objetivo de buscar uma relação razoável entre a quantidade de variáveis do modelo e o tamanho da amostra, os construtos passaram a ser representados através dos escores somados usando escalas igualmente poderadas as quais foram desenvolvidas através dos resultados da análise fatorial confirmatória. Então, o modelo estrutural

foi testado pelo EQS usando o método de mínimos quadrados generalizados, apresentando um bom ajuste. Os resultados mostraram que cada um dos três processos de competência de conhecimento de mercado exerce uma influência positiva na vantagem de novos produtos. Os resultados também revelaram uma associação positiva entre a vantagem do novo produto e o desempenho do mercado do produto. Os resultados em relação aos antecedentes indicam que a importância percebida do conhecimento do mercado pela gerência superior tem o maior impacto no processo de competência de conhecimento do mercado.

Referências Bibliográficas

- [1] Aaker, David A., Day, George S. (1990). Marketing Research. New York, Wiley.
- [2] Aaker, Jennifer L. (1997). Dimensions of Brand Personality. *Journal of Marketing Research*, 24 (august): 347-357.
- [3] Akaike, H. (1987). Factor Analysis and AIC. *Psychometrika*, 52: 317-332.
- [4] Allison, Paul D. (1987). Estimation of Linear Models with Incomplete Data. In C. Clogg (ed.) *Sociological Methodology*, San Francisco, Jossey-Bass, pp. 71-103.
- [5] Anderson J. C., and D. W. Gerbing (1982). Some Methods for Respecifying Measurement Models to Obtain Unidimensional Construct Measures. *Journal of Marketing Research*, 19 (November): 453-60.
- [6] Anderson, J. C., and D. W. Gerbing (1988). Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach. *Psychological Bulletin*, 103: 411-23.
- [7] Anderson, J. C., and D. W. Gerbing (1990). Assumptions and Comparative Strengths of the Two-Step Approach: Comment on Fornell and Yi. *Sociological Methods and Research*, 20: 321-33.
- [8] Andrews, Jonlee, and Smith, Daniel C. (1996). In Search of the Marketing Imagination: Factors Affecting the Creativity of Marketing Programs for Mature Products. *Journal of Marketing Research*, 23 (may): 174-187.
- [9] Arbuckle, J. L. (1994). AMOS - Analysis of Moment Structures. *Psychometrika*, 59(1): 135-37.
- [10] Asher, Herbert B. (1983). Causal Modeling. Beverly Hills, Calif: Sage.

- [11] Austin, J. T, and R. F. Calderon (1996). Theoretical and Technical Contributions to Structural Equation Modeling: An Updated Annotated Bibliography. *Structural Equation Modeling*, 3(2): 105-25.
- [12] Ayers, Doug, Dahlstrom, Robert, and Skinner, Steven J. (1997). An Exploratory Investigation of Organizational Antecedents to New Product Success. *Journal of Marketing Research*, 24 (february): 107-116.
- [13] Babin, Barry J. & Boles, James S. (1998). Employee Behavior in a Service Environment: A Model and Test of Potential Differences Between Men and Women. *Journal of Marketing*, 62 (april): 77-91.
- [14] Bagozzi, R. P. (1980). Causal Models in Marketing. New York, Wiley.
- [15] Bagozzi, R. P., and Y. Yi (1988). On the Use of Structural Equation Models in Experimental Designs. *Journal of Marketing Research*, 26 (August): 271-84.
- [16] Becker, Paul A., Arjen Merckens, and Toms J. Wansbrek (1994). Identification, Equivalent Models and Computer Algebra. New York, Academic Press.
- [17] Bello, Daniel C. & Gilliard, David I. (1997). The Effect of Output Controls, Process Controls, and Flexibility on Export Channel Performance. *Journal of Marketing*, 61 (january): 22-38.
- [18] Bentler, P. M. (1980). Multivariate Analysis with Latent Variables: Causal Modeling. *Annual Review of Psychology*, 31: 419-56.
- [19] Bentler, P. M. (1986). Structural Modeling and Psychometrika: A Historical Perspective on Growth and Achievements. *Psychometrika*, 51:35-51.
- [20] Bentler, P. M. (1988). Theory and Implementation of EQS, a Structural Equations Program. Los Angeles, BMDP Statistical Software.
- [21] Bentler, P. M. (1992). EQS: Structural Equations Program Manual. Los Angeles, BMDP Statistical Software.

- [22] Bentler, P. M. (1990). Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, 107: 238-46.
- [23] Bentler, P. M., and D. G. Bonnett (1980). Significance Tests and Goodness of Fit in the Analysis of Covariance Structures. *Psychological Bulletin*, 88: 588-606.
- [24] Bentler, P. M., and C. Chou (1987). Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods and Research*, 16 (August): 78-117.
- [25] Bentler, P. M., and E. J. C. Wu (1993). EQS/Windows User's Guide. Los Angeles, BMDP Statistical Software.
- [26] Blalock, H. M. (1982). Conceptualization and Measurement in the Social Sciences. Beverly Hills, Calif.: Sage.
- [27] Blalock, H. M. (1985). Causal Modeling in the Social Sciences. New York, Academic Press.
- [28] Bock, R. D. and Bargmann, R. E. (1966). Analysis of covariance structures. *Psychometrika*, 31: 507-534
- [29] Bollen, K. A. (1986). Sample Size and Bentler and Bonnett's Nonnormed Fit Index. *Psychometrika*, 51: 375-77.
- [30] Bollen, K. A. (1989). Structural Equations with Latent Variables. New York, Wiley.
- [31] Bollen, K. A., and K. G. Jöreskog (1985). Uniqueness Does Not Imply Identification. *Sociological Methods and Research*, 14:155-63.
- [32] Bollen, K. A., and R. A. Stine (1993). Bootstrapping Goodness-of-Fit Measures in Structural Equation Models. In K.A. Bollen and J.S. Long (eds.), Testing Structural Equation Models. Newbury Park, Calif., Sage.

- [33] Brecker, S. J. (1990). Applications of Covariance Structure Modeling in Psychology: Cause for Concern? *Psychological Bulletin*, 107(2): 260-73.
- [34] Brown, R. L. (1994). Efficacy of the Indirect Approach for Estimating Structural Equation Models with Missing Data: A Comparison of Five Methods. *Structural Equation Modeling*, 1(4): 375-80.
- [35] Brown, Steven P, Cron, William L., & Slocum, John W. (1997). Effects of Goal-Directed Emotions on Salesperson Volitions, Behavior, and Performance: A Longitudinal Study. *Journal of Marketing*, 61 (january): 39-50.
- [36] Brown, Steven P., Cron, William L., & Solocum, John W. (1998). Effects of Trait Competitiveness and Perceived Intraorganizational Competition on Salesperson Goal Setting and Performance. *Journal of Marketing*, 62 (october): 88-98.
- [37] Brown, Tom J. & Dacin, Peter A. (1997). The Company and the Product: Corporate Associations and Consumer Product Responses. *Journal of Marketing*, 61 (January): 68-84.
- [38] Bullock, H. E., L. L. Harlow, and S. Mulaik (1994). Causation Issues in Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling*, 1(3): 253-67.
- [39] Burt, R. S. (1976). Interpretational Confounding of Unidimensional Variables in Structural Equation Modeling. *Sociological Methods and Research*, 5:3-51.
- [40] Byrne, B. M. (1995). Strategies in Testing for an Invariant Second-Order Factor Structure: A Comparison of EQS and LISREL. *Structural Equation Modeling*, 2(1): 53-72.
- [41] Carmines, E., and J. McIver (1981). Analyzing Models with Unobserved Variables: Analysis of Covariance Structures. G. Bohrnstedt and E. Borgatta (eds.), *Social Measurement: Current Issues*. Beverly Hills, Calif., Sage.

- [42] Celly, Kirti Sawhney, and Frazier, Gary L. (1996). Outcome-Based and Behavior-Based Coordination Efforts in Channel Relationships. *Journal of Marketing Research*, 23 (May): 200-210.
- [43] Churchil, Gilbert A. (1992). Basic Marketing Research. Fort Worth, Dryden.
- [44] Churchil, Gilbert A. (1991). Marketing Research : methodological foundation. Fort Worth, Dryden.
- [45] Costner, H. L., and R. Schoenberg (1979). Diagnosing Indicator ills in Multiple Indicator Models. In A. Goldberger and O. Duncan (eds.), *Structural Equation Models in the Social Sciences*. New York, Seminar Press.
- [46] Cronback, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16: 297-334.
- [47] Dahlstrom, Robert, and Nygaard, Arne (1999). An Empirical Investigation of Ex Post Transaction Costs in Franchised Distribution Channels. *Journal of Marketing Research*, 36 (may): 160-170.
- [48] Darden, W. R. (1981). Review of Behavioral Modeling in Marketing. In Ben M. Enis and Kenneth J. Roering (eds.), *Review of Marketing*. Chicago, American Marketing Association.
- [49] Davis, W. R. (1993). The FCI Rule of Identification for Confirmatory Factor Analysis: A General Sufficient Condition. *Sociological Methods and Research*, 21: 403-37.
- [50] Dawes, Philip L., Lee, Don Y., & Dowling, Grahame R. (1998). Information Control and Influence in Emergent Buying Centers. *Journal of Marketing*, 62 (july): 55-68.
- [51] DeCarlo, Thomas E. & Leigh, Thomas W. (1996). Impact of Salesperson Attraction on Sales Managers' Attributions and Feedback. *Journal of Marketing*, 60 (april): 47-66.

- [52] Dillon, W., A Kumar, and N. Mulani (1987). Offending Estimates in Covariance Structure Analysis - Comments on the Causes and Solutions to Heywood Cases. *Psychological Bulletin*, 101: 126-35.
- [53] Ding, L., W. F. Velicer, and L. L. Harlow (1995). Effects of Estimation Methods, Number of Indicators per Factor and Improper Solutions on Structural Equation Modeling Fit Indices. *Structural Equation Modeling*, 2:119-43.
- [54] Dolan, C. (1996). Principal Component Analysis Using LISREL 8. *Structural Equation Modeling*, 3(4): 307-22.
- [55] Duncan, O. D. (1966). Path Analysis: Sociological Examples. *American Journal of Sociology*, 72: 1-16.
- [56] Duncan, O. D. (1975). Introduction to Structural Equation Models. New York, Academic Press.
- [57] Engel, James F., Blackwell, Roger D., Miniard, Paul W. (1993). Consumer Behavior. Forth Worth, Dryden.
- [58] Fan, Xitao (1997). Canonical Correlation Analysis and Structural Equation Modeling: What Do They Have in Common? *Structural Equation Modeling*, 4(1): 65-79.
- [59] Fassinger, R. E. (1987). Use of Structural Equation Modeling in Counseling Psychology Research. *Journal of Counseling Psychology*, 34: 425-36.
- [60] Fisher, Robert J., Maltz, Elliot, & Jaworski, Bernard J. (1997). Enhancing Communication Between Marketing and Engineering: The Moderating Role of Relative Functional Identification. *Journal of Marketing*, 61 (july): 54-70.
- [61] Fornell, C. (1983). Issues in the Application of Covariance Structure Analysis: A Comment. *Journal of Consumer Research*, 9: 443-48.

- [62] Fornell, C., and D. F. Larker (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18 (February): 39-50.
- [63] Fornell, C., and Y. Yi (1992). Assumptions of the Two-Step Approach to Latent Variable Modeling. *Sociological Methods and Research*, 20: 291-320.
- [64] Fornell, C., and Y. Yi (1992). Assumptions of the Two-Step Approach: Reply to Anderson and Gerbing. *Sociological Methods and Research*, 20: 334-39.
- [65] Fornell, Claes, Johnson, Michael D., Anderson, Eugene W., Cha, Jaesung, & Bryant, Barbara Everitt (1996). The American Customer Satisfaction Index: Nature, Purpose, and Findings. *Journal of Marketing*, 60 (october): 7-18.
- [66] Fraser, C. (1980), COSAN User's Guide. Toronto, Ontario Institute for Studies in Education.
- [67] Gerbing, D. W., and J. C. Anderson (1984). On the Meaning of Within-Factor Correlated Measurement Errors. *Journal of Consumer Research*, 11: 572-80.
- [68] Gerbing, D. W., and J. G. Hamilton (1996). Viability of Exploratory Factor Analysis. *Structural Equation Modeling*, 3(1): 62-72.
- [69] Glymour, C. (1988), Discovering Causal Structure. Orlando, Fla., Academic Pres.
- [70] Glymour, C., R. Scheines, P. Spirtes, and K. Kelly (1987). Discovering Casual Structure: Artificial Intelligence. Philosophy of Science and Statistical Models. New York, Academic Press.
- [71] Goldberger, A. S. (1971). Econometrics and psychometrics: A survey of communalities. *Psychometrika*, 36: 83-107.
- [72] Goldberger, A. S. and O. D. Duncan (1973). Structural Equation Models in the Social Sciences. New York, Seminar Press.

- [73] Grayson, Kent, and Ambler, Tim (1999). The Dark Side of Long-Term Relationships in Marketing Services. *Journal of Marketing Research*, 36 (february): 132-141.
- [74] Green, S. B., T. M. Akey, K. K. Fleming, S. C. Hershberger, and J. G. Marquis (1997). Effect of the Number of Scale Points on Chi-Square Fit Indices in Confirmatory Factor Analysis. *Structural Equation Modeling*, 4(2): 108-20.
- [75] Grewal, Dhruv, Monroe, Kent B., & Krishnan, R. (1998). The Effects of Price-Comparison Advertising on Buyers' Perceptions of Acquisition Value, Transaction Value, and Behavioral Intentions. *Journal of Marketing*, 62 (april): 46-59.
- [76] Gummeson, Evert (1999). Total Relationship Marketing: rethinking marketing management: from 4Ps to 30Rs. Oxford, Butterworth Heinemann.
- [77] Hair, Joseph F., Anderson, Rolph E., Tatham, Ronald L., Black, William C. (1988). Multivariate Data Analysis. New Jersey, Prentice Hall.
- [78] Han, Jin K., Kim, Namwoon, & Srivastava, Rajendra K. (1998). Market Orientation and Organizational Performance: Is Innovation a Missing Link? *Journal of Marketing*, 62 (october): 30-45.
- [79] Hartline, Michael D. & Ferrell, O. C. (1996). The Management of Customer-Contact Service Employees: Na Empirical Investigation. *Journal of Marketing*, 60 (october): 52-70.
- [80] Hatcher, L. (1996). Using SAS PROC CALIS FOR Path Analysis: An Introduction. *Structural Equation Modeling*, 3(2): 176-92.
- [81] Hayduk, L. A. (1987). Structural Equation Modeling with LISREL: Essentials and Advances. Baltimore. Johns Hopkins University Press.
- [82] Hayduk, L. A. (1996). LISREL Issues, Debates and Strategies. Baltimore, Johns Hopkins University Press.

- [83] Hayduk, L. A. (1987). *Structural Equation Modeling with LISREL*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- [84] Heise, D. R. (1975). *Causal Analysis*. New York, Wiley.
- [85] Hoelter, J. W. (1983). The Analysis of Covariance Structures: Goodness-of-Fit Indices. *Sociological Methods and Research*, 11: 325-44.
- [86] Hox, J. J. (1995). AMOS, EQS and LISREL for Windows: A Comparative Review. *Structural Equation Modeling*, 2(1): 79-91.
- [87] Hui, Michael K. & Tse, Davis K. (1996). What to Tell Consumers in Waits of Different Lengths: An Integrative Model of Service Evaluation. *Journal of Marketing*, 60 (april): 81-90.
- [88] Hunt, S. D. (1990). *Marketing Theory: The Philosophy of Marketing Science*. Homewood, Ill., Irwin.
- [89] Hurley, Robert F., Hult, Thomas M. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: Na Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62 (July): 42-54
- [90] James, L. R., S. A. Muliak, and J. M. Brett (1982). *Causal Analysis: Assumptions, Models and Data*. Beverly Hills, Calif., Sage.
- [91] John, Deborah Roedder, Loken, Barbara, & Joiner, Cristopher (1998). The Negative Impact of Extensions: Can Flagship Products Be Diluted? *Journal of Marketing*, 62 (january): 19-32.
- [92] Johnson, Richard A., Wichern, Dean W. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey, Prentice Hall.
- [93] Jöreskog, K. G. (1969). A General Approach to Confirmatory Maximum Likelihood Factor Analysis. *Psychometrika*, 34: 183-202.

- [94] Jöreskog, K. G. (1970). A General Method for Analysis of Covariance Structures. *Biometrika*, 57: 239-51.
- [95] Jöreskog, K. G., and D. Sörbom (1988). LISREL VII: Analysis of Linear Structure Relationships by the Method of Maximum Likelihood. Mooresville, Ill., Scientific Software.
- [96] Jöreskog, K. G., and D. Sörbom (1988). LISREL 7. Chicago, SPSS, Inc.
- [97] Jöreskog, K. G., and D. Sörbom (1993). PRELIS2: A Program for Multivariate Data Screening and Data Summarization. Mooresville, Ill., Scientific Software.
- [98] Jöreskog, K. G., and D. Sörbom (1993). LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language. Mooresville, Ill., Scientific Software.
- [99] Kempf, Deanna S., and Smith, Robert E. (1998). Consumer Processing of Product Trial and the Influence of Prior Advertising: A Structural Modeling Approach. *Journal of Marketing Research*, 35 (august): 325-338.
- [100] Kenny, D. A. (1979). Correlation and Causation. New York, Wiley.
- [101] Kim, Chankon, and Lee, Hanjoo (1997). Development of Family Triadic Measures for Children's Purchase Influence. *Journal of Marketing Research*, 24 (august): 307-321.
- [102] Klein, Jill Gabrielle, Ettenson, Richard, & Morris, Marlene D. (1998). The Animosity Model of Foreign Product Purchase: Na Empirical Test in the People's Republic of China. *Journal of Marketing*, 62 (january): 89-100.
- [103] Kohli, Ajay K., Shervani, Tasadduq A., and Challagalla Goutam N. (1998). Learning and Performance Orientation of Salespeople: The Role of Supervisors. *Journal of Marketing Research*, 35 (may): 263-274.

- [104] Kotler, Philip (1998). *Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. São Paulo, Atlas.
- [105] Kumar, Nirmalya, Scheer, Lisa K., and Steenkamp, Jan-Benedict E. M. (1995). The Effects of Supplier Fairness on Vulnerable Resellers. *Journal of Marketing Research*, 32 (february): 54-65.
- [106] Kumar, Nirmalya, Scheer, Lisa K., and Steenkamp, Jan-Benedict E. M. (1995). The Effects of Perceived Interdependence on Dealer Attitudes. *Journal of Marketing Research*, 32 (august): 348-356.
- [107] Lee, S., and S. Hershberger (1990). A Simple Rule for Generating Equivalent Models in Structural Equation Modeling. *Multivariate Behavioral Research*, 25: 313-34.
- [108] Li, Tiger & Calantone, Roger J. (1998). The Impact of Market Knowledge Competence on New Product Advantage: Conceptualization and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62 (october): 13-29.
- [109] Loehlin, J. C. (1987). *Latent Variable Models: An Introduction to Factor, Path and Structural Analysis*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum.
- [110] Long, J. Scott (1983). *Confirmatory Factor Analysis*. Beverly Hills, Calif, Sage.
- [111] Long, J. S. (1983). *Covariance Structure Models: An Introduction to LISREL*. Beverly Hills, Calif., Sage.
- [112] Lusch, Robert F. & Brown, James R. (1996). Interdependency, Contracting, and Relational Behavior in Marketing Channels. *Journal of Marketing*, 60 (october): 19-38.
- [113] MacCullum, R. (1986). Specification Searches in Covariance Structure Modeling. *Psychological Bulletin*, 100: 107-20.

- [114] Mackenzie, Scott B., Podsakoff, Philip M., & Ahearne, Michael (1998). Some Possible Antecedents and Consequences of In-Role and Extra-Role Salesperson Performance. *Journal of Marketing*, 62 (july): 87-98.
- [115] Malhotra, Naresh K. (1993). *Marketing Research : an applied orientation*. New Jersey, Prentice-Hall.
- [116] Marsh, H. W., J. R. Balla, and R. P. McDonald (1988). Goodness-of-fit Indices in Confirmatory Factor Analysis: The Effect of Sample Size. *Psychological Bulletin*, 103: 391-410.
- [117] Marsh, H. W., and D. Hoceuar (1985). Application of Confirmatory Factor Analysis to the Study of Self-Concept: First- and Higher-Order Factor Models and Their Invariance Across Groups. *Psychological Bulletin*, 97(1): 562-82.
- [118] Marsh, H. W., and D. Hoceuar (1994). Confirmatory Factor Analysis Models of Factorial Invariance: A Multifaceted Approach. *Structural Equation Modeling*, 1(10): 5-34.
- [119] McDonald a Multivariate Model: Noncentrality and Goodness of Fit. *Psychological Bulletin*, 107: 247-55.
- [120] Mishra, Debi Prasad, Heide, Jan B., and Cort, Staton G. (1998). Information Asymmetry and Levels of Agency Relationships. *Journal of Marketing Research*, 35 (august): 277-295.
- [121] Mohr, Jakki J., Fisher, Robert J., & Nevin, John R. (1996). Collaborative Communication in Interfirm Relationships: Moderating Effects of Integration and Control. *Journal of Marketing*, 60 (july): 103-115.
- [122] Moorman, Christine (1995). Organizational Market Information Processes: Cultural Antecedents and New Product Outcomes. *Journal of Marketing Research*, 32 (august): 318-335.

- [123] Moorman, Christine, and Miner, Anne S. (1998). The Convergence of Planning and Execution: Improvisation in New Product Development. *Journal of Marketing*, 62 (july): 1-20.
- [124] Mulaik, S. A., L. R. James, J. Van Alstine, N. Bennett, S. Lind, and D. C. Stillwell (1989). An Evaluation of Goodness of Fit Indices for Structural Equation Models. *Psychological bulletin*, 103: 430-55.
- [125] Mulaik, S. A., Larry R. James, Judith Van Alstine, Nathan Bennett, Sherri Lind, and C. Dean Stilwell (1989). Evaluation of Goodness-of-Fit Indices for Structural Equation Models. *Psychological Bulletin*, 105: 430-45.
- [126] Muthen, B., and D. Kaplan (1985). A Comparison of Methodologies for the Factor Analysis of Nonnormal Likert Variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38: 171-89.
- [127] Neale, M. C., A C. Heath, J. K. Kewitt, L. J. Eaves, and D. W. Walker (1989). Fitting Genetic Models with LISREL: Hypothesis Testing. *Behavior Genetics*, 19: 37-49.
- [128] Neelamegham, Ramya, and Jain, Dipak (1999). Consumer Choice Process for Experience Goods: Na Econometric Model and Analysis. *Journal of Marketing Research*, 36 (august): 373-386.
- [129] Netemeyer, Richard G., Boles, James S., McKee, Daryl O., & McMurrian, Robert (1997). An Investigation Into the Antecedents of Organizational Citizenship Behaviors in a Personal Selling Context. *Journal of Marketing*, 61 (july): 85-98.
- [130] O'Brien, R. M., and T. Reilly (1995). Equality in Constraints and Metric-Setting Measurement Models. *Structural Equation Modeling*, 2(1): 53-72.
- [131] Osterhus, Thomas L. (1997). Pro-Social Consumer Influence Strategies: When And How Do They Work. *Journal of Marketing*, 61 (october): 16-29.

- [132] Ping, Robert A. (1995). A Parsimonious Estimating Technique for Interaction and Quadratic Latent Variables. *Journal of Marketing Research*, 32 (august): 336-348.
- [133] Predhazur, E. J., and L. P. Schmelkin (1992). *Measurement Design and Analysis: An Integrated Approach*. Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum and Associates.
- [134] Price, Linda L., Arnould, Eric J., & Tierney, Patrick (1995). Going to Extremes: Managing Service Encounters and Assessing Provider Performance. *Journal of Marketing*, 59 (april): 83-97.
- [135] Raykou, T., and K. F. Widaman (1995). Issues in Applied Structural Equation Modeling Research. *Structural Equation Modeling*, 2(4): 289-318.
- [136] Reddy, Srinivas K., Swaminathan, Vanitha, and Motley, Carol M. (1998). Exploring the Determinants of Broadway Show Success. *Journal of Marketing Research*, 35 (august): 370-383.
- [137] Reilly, T. (1995). A Necessary and Sufficient Condition for Identification of Confirmatory Factor Analysis Models of Complexity One. *Sociological Methods and Research*, 23(4):: 421-41.
- [138] Rigdon, E. E. (1995). A Necessary and Sufficient Identification Rule for Structural Models Estimated in Practice. *Multivariate Behavior Research*, 30(3): 359-83.
- [139] Rigdon, E. E. (1996). CFI versus RMSEA: A Comparison of Two Fit Indices for Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling*, 3(4): 369-79.
- [140] Rigdon, E. E. (1994). Demonstrating the Effects of Unmodeled Random Measurement Error. *Structural Equation Modeling*, 1(4): 375-80.
- [141] Robles, J. (1996). Confirmation Bias in Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling*, 3(1): 307-22.

- [142] Rubio, D. M., and D. E. Gillespie (1995). Problems with Error in Structural Equation Models. *Structural Equation Modeling*, 2(4): 367-78.
- [143] Satorra, A., and P. Bentler (1994). Correction to Test Statistics and Standard Errors in Covariance Structure Analysis. IN A. Von Eye and C. Clogg (eds.), *Latent Variable Analysis: Applications for Developmental Research*. Newbury Park, Calif., Sage, pp. 399-419.
- [144] Siguaw, Judy A., Simpson, Penny M., & Baker, Thomas L. (1998). Effects of Supplier Market Orientation on Distributor Market Orientation and the Channel Relationship: The Distributor Perspective. *Journal of Marketing*, 62 (july): 99-111.
- [145] Simonin, Bernard L., and Ruth, July A. (1998). Is a Company Known by the Company It Keeps? Assessing the Spillover Effects of Brand Alliances on Consumer Brand Attitudes? *Journal of Marketing Research*, 35 (february): 30-42.
- [146] Singh, Jagdip, Verbeke, Willem, & Rhoads, Gary K. (1996). Do Organizational Practices Matter in Role Stress Processes? A Study of Direct and Moderating Effects for Marketing-Oriented Boundary Spanners. *Journal of Marketing*, 60 (july): 69-86.
- [147] Singh, Jagdip (1998). Striking a Balance in Boundary-Spanning Positions: Na Investigation of Some Unconventional Influences of Role Stressors and Job Characteristics on Job Outcomes of Salespeople. *Journal of Marketing*, 62 (July): 69-86
- [148] Smith, Amy K., Bolton, Ruth N., and Wagner, Janet (1999). A Model of Customer Satisfaction with Service Encounters Involving Failure and Recovery. *Journal of Marketing Research*, 36 (august): 356-373.
- [149] Smith, J. Brock & Barclay, Donald W. (1997). The Effects of Organizational Differences and Trust on the Effectiveness of Selling Partner Relationships. *Journal of Marketing*, 61 (january): 3-21.

- [150] Sobel, M. E., and G. W. Bohrnstedt (1985). The Use of Null Models in Evaluating the Fit of Covariance Structure Models. In Nancy Brandon Tuma (ed.), *Sociological Methodology*, San Francisco, Jossey-Bass.
- [151] Song, X. Michael, and Parry, Mark E. (1997). The Determinants of Japanese New Product Successes. *Journal of Marketing Research*, 24 (february): 64-76.
- [152] Sparks, John R. & Hunt, Shelby D. (1998). Marketing Researcher Ethical Sensitivity: Conceptualization, Measurement, and Exploratory Investigation. *Journal of Marketing*, 62 (april): 92-109.
- [153] Spreng, Richard A., Mackenzie, Scott B., & Olshavsky, Richard W. (1996). A Reexamination of the Determinants of Consumer Satisfaction. *Journal of Marketing*, 60 (july): 15-32.
- [154] Steenkamp, J. E. M., and H. C. M. van Trijp (1991). The Use of LISREL in Validating Marketing Constructs. *International Journal of Research in Marketing*, 8(4): 283-99.
- [155] Steiger, J. H. (1990). Structural Model Evaluation and Modification: An Interval Estimation Approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25: 173-80.
- [156] Stump, Rodney L., and Heide, Jan B. (1996). Controlling Supplier Opportunism in Industrial Relationships. *Journal of Marketing Research*, 23 (november): 431-441.
- [157] Tanaka, J. (1987). How Big Is Enough? Sample Size and Goodness-of-Fit in Structural Equation Models with Latent Variables. *Child Development*, 58: 134-46.
- [158] Tanaka, J. (1993). Multifaceted Conceptions of Fit in Structural Equation Models. In K. A. Bollen and J. S. Long (eds.), *Testing Structural Equation Models*, Newbury Park, Calif., Sage.

- [159] Tremblay, P. F., and R. G. Gardner (1996). On the Growth of Structural Equation Modeling in Psychological Journals. *Structural Equation Modeling*, 3(2): 93-104.
- [160] Tucker, L. R., and C. Lewis (1973). The Reliability Coefficient for Maximum Likelihood Factor Analysis. *Psychometrika*, 38: 1-10.
- [161] Tull, Donald S., Hawkins, Del I. (1990). *Marketing Research : measurement & method*. New York, Maxwell Macmillan.
- [162] Urbany, Joel E., Dickson, Peter R., & Kalapurakal, Rosemary (1996). Price Search in the Retail Grocery Market. *Journal of Marketing*, 60 (april): 91-104.
- [163] Vavra, Terry G. (1992). *Marketing de Relacionamento*. São Paulo, Atlas.
- [164] Voss, Glen B., Parasuraman, A., & Grewal, Dhruv (1998). The Role of Price, Performance, and Expectations in Determining Satisfaction in Service Exchanges. *Journal of Marketing*, 62 (october): 46-61.
- [165] Wang, L. L., X. Fan, and V. L. Wilson (1996). Effects of Nonnormal Data on Parameter Estimates for a Model with Latent and Manifest Variables: An Empirical Study. *Structural Equation Modeling*, 3(3): 228-47.
- [166] Werts, C. E., and R. L. Linn (1970). Path Analysis: Psychological Examples. *Psychological Bulletin*, 74: 193-212.
- [167] Wheaton, B. (1987). Assessment of Fit in Overidentified Models with Latent Variables. *Sociological Methods and Research*, 16: 118-54.
- [168] Wheaton, B., D. Muthen, D. Alwin, and G. Summers (1977). Assessing Reliability and Stability in Panel Models. In D. Heise (ed.), *Sociological Methodology*, San Francisco, Jossey-Bass.

- [169] Williams, L. J., and J. T. Hazer (1986). Antecedents and Consequences of Organizational Turnover: A Reanalysis Using a Structural Equations Model. *Journal of Applied Psychology*, 71 (May): 219-31.
- [170] Williams, L. J., and Patricia J. Holahan (1994). Parsimony-Based Fit Indices for Multiple-Indicator Models. *Structural Equation Modeling*, 1(2): 161-89.
- [171] Wold, Herman, ed. (1981). *The Fixed Point Approach to Interdependent Systems*. Amsterdam, North Holland.
- [172] Wothke, W. (1993). Nonpositive Definite Matrices in Structural Modeling. In K. A. Bollen and J. S. Long (eds.), *Testing Structural Equation Models*, Newbury Park, Calif., Sage.