UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

ALEXANDRE MENDES DA SILVA

Precificação dos atributos dos calçados sociais masculinos na cidade de São Paulo: uma análise de preços hedônicos

São Paulo
2017

ALEXANDRE MENDES DA SILVA

Precificação dos atributos dos calçados sociais masculinos na cidade de São Paulo: uma análise de preços hedônicos

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Professor Doutor Claudio Felisoni de Angelo

Versão corrigida

(Versão original encontra-se na unidade que aloja o Programa de Pós-Graduação)

**São Paulo
2017**

Prof. Dr. Marco Antônio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo (USP)

Prof. Dr. Adalberto Fischman
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
(FEA-USP)**

Prof. Dr. Roberto Sbragia
**Chefe do Departamento de Administração
(FEA-USP)**

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Jr.
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Silva, Alexandre Mendes da

Precificação dos atributos dos calçados sociais masculinos na cidade de São Paulo: uma análise de preços hedônicos / Alexandre Mendes da Silva. – São Paulo, 2017.

352 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2017.

Orientador: Cláudio Felisoni de Angelo.

1. Preços hedônicos 2. Calçados 3. Brasil I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.816

TERMO DE APROVAÇÃO

ALEXANDRE MENDES DA SILVA

Preferências dos compradores de calçados sociais masculinos na cidade de São Paulo: uma análise com o uso de preços hedônicos

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Administração à Universidade de São Paulo (USP), à seguinte comissão julgadora:

Claudio Felisoni de Angelo (Orientador): _____

Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP)
Docente da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP)

José Augusto Giesbrecht da Silveira: _____

Doutor em Administração pela Fundação Getúlio Vargas (FGV)
Docente da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP)

Nuno Manoel Martins Dias Fouto: _____

Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo (USP)
Docente da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP)

Fabiana Lopes da Silva:_____

Doutor em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo (USP)
Docente da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

Adriana Beatriz Madeira:_____

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo (USP)
Docente da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)

Se estivermos alertas, mentes e olhos abertos, encontraremos sentido no lugar-comum; veremos propósitos definidos em situações às quais, de outro modo, daríamos de ombros, e chamaríamos 'acaso' (Richard Bach, 1978).

AGRADECIMENTOS

Nenhuma pesquisa pode ser realizada de forma isolada. Há sempre a concorrência de vários fatos, pessoas e ideias que colaboram no decorrer do processo. E, durante este processo, muitos foram os que proporcionaram o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus pais, Fernando e Rosemary, pelo amor e pelos primeiros ensinamentos, assim como por todo o incentivo e empenho para que eu pudesse ter acesso aos melhores estudos, sem os quais eu não estaria hoje na melhor universidade do país.

À minha noiva Paula Castanheira, pela compreensão, carinho e incentivo nos momentos difíceis deste trabalho.

Ao Professor Dr. Claudio Felisoni de Angelo, meu orientador, por sua sabedoria, disposição e infatigável luta pela construção do saber, desenvolvida com a competência de um profissional extremamente sério, o que o torna merecedor de estar entre aqueles que são considerados “bem-aventurados por semearem o conhecimento”.

Ao Professor Dr. José Augusto Giesbrecht da Silveira, pela sua admirável cultura e conhecimento, além de sua calma e paciência características, e pela leitura minuciosa que possibilitou críticas e sugestões essenciais para o desenvolvimento deste trabalho, além do tratamento sempre cordial.

Aos Professores Drs. Nuno Manoel Martins Dias Fouto e Daniel Bergmann, pelo incentivo, pelas palavras significativas e pelas valiosas sugestões que foram passadas durante esses anos em que estive na FEA-USP.

Aos funcionários das secretarias de pós-graduação (FEA-5 e corredor da Pós), sempre solícitos para sanar minhas dúvidas nas questões administrativas e acadêmicas do doutorado.

Aos meus colegas de doutorado Ivan Ferraz e Bárbara Semensato e Bassiro So, entre outros, pela amizade e pela ajuda na revisão desta pesquisa. E a todos os outros, colegas e amigos, que me acompanharam nesta jornada de cinco anos para o doutoramento.

A todos, muito obrigado!

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo compreender a relação entre as características intrínsecas e extrínsecas dos calçados sociais masculinos e o seu preço de varejo no município de São Paulo. Para isso, o trabalho utiliza a teoria dos atributos proposta por Lancaster (1966) e o método de preços hedônicos de Rosen (1974). Para a precificação dos atributos intrínsecos e extrínsecos dos calçados sociais masculinos foi desenvolvido um modelo de regressão múltipla com variáveis *dummy* para identificação e precificação dos atributos mais importantes na composição dos preços oferecidos ao consumidor final. O banco de dados da pesquisa foi composto por 1.120 observações, levantadas no período entre 20 de junho e 21 de novembro de 2015, envolvendo 21 lojas e redes de lojas, todas localizadas no município de São Paulo. Dentre as diversas formas funcionais utilizadas (linear, semilogarítmica e dupla logarítmica), escolheu-se a forma linear (LIN-LIN) que forneceu um poder de explicação para o modelo (R^2) de 80%. Os resultados encontrados indicam que a principal variável presente foi o acabamento do couro em couro alemão, cujo preço implícito, quando esse tipo de couro é utilizado na fabricação do calçado, impacta o preço de varejo em R\$ 593,92. Outros itens que também são bastante significativos para a formação do preço final de varejo dos calçados sociais masculinos, quando presentes, pertencem a cinco variáveis. A primeira classifica os distritos municipais de São Paulo em populares ou nobres, e reduz o preço em R\$ 75,05, quando o distrito é popular. A segunda refere-se ao tipo de solado; no caso de borracha, também diminui o preço final em R\$ 77,83. As regiões Sul, Norte e Central impactam negativamente o preço final do calçado em R\$ 63,40, R\$ 44,77 e R\$ 18,09, respectivamente. Também foi encontrado que o preço básico dos calçados sociais masculinos situa-se em R\$ 318,56 (valor da constante). A pesquisa corroborou a aplicabilidade do método dos preços hedônicos para precificar os atributos existentes em calçados sociais masculinos.

Palavras-chaves: Preços hedônicos, calçados, Brasil.

ABSTRACT

This research seeks to understand the link between intrinsic and extrinsic characteristics of men's formal shoes and its retail price in São Paulo. To achieve this goal, it applies the theory of attributes proposed by Lancaster (1966) and the hedonic method proposed by Rosen (1974). For the evaluation of prices for the intrinsic and extrinsic attributes of men's formal shoes, it was developed a multiple regression model, with dummy variables linked to the most important attributes of these shoes. The research database consists of 1,120 observations gathered between June 20 and November 21, 2015, which involved 21 stores and chain stores, all located in São Paulo. Among the various functional forms generally used for regressions (linear, semi logarithmic and double logarithmic), the linear (LIN-LIN) was chosen, because it provided an explanatory power of 80% to the model (R^2). The results also indicate that the main variable found was the use of German chrome at the leather finishing, whose implicit price (when this type of leather finishing is used in the manufacture of male footwear) impacts the retail price in the amount of R\$ 593,92. Other factors that are also quite significant for the formation of the final retail price of men's formal shoes, when present, are the five following variables. The first one divides the municipal districts of São Paulo in popular or affluent, and leads to a price reduction of R\$ 75.05 when the district is popular. The second type refers to the outsole; if rubber is used it also decreases the final cost in R\$ 77,83. São Paulo's South, North and Central regions negatively impact the final price of footwear in R\$ 63,40, R\$ 44,77 and R\$ 18,09, respectively. Yet, it was concluded that the base price for men's formal footwear is R\$ 318,56 (constant value of the regression line). Finally, the survey corroborates the applicability of the method of hedonic pricing to attributes in men's formal shoes.

Keywords: Hedonic prices, footwear, Brazil.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASSINTECAL	Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Couro, Calçados e Artefatos
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABICALÇADOS	Associação Brasileira das Indústrias Produtoras de Calçados
ABS	Terpolímero de acrilonitrila – butadieno – estireno
AIC	Critério de informação de Akaike
AIRVO	Associação Industrial da Região de Votuporanga
APEXBRASIL	Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos
BACEN	Banco Central do Brasil
BIC	Critério de informação bayesiano
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
CCC	Cadeia de couro e calçados
CET-SP	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIMAC	<i>Centro Italiano Material di Applicazione Calzaturiera</i>
CNC	Comando Numérico Computadorizado
CNS	Companhia Nacional de Sapatos
COMEXLEIS	Consultoria e Assessoria em Comércio Exterior Online
CTC	<i>Center Technique Cuir Chaussure Maroquinerie</i>
DECOM/SECEX	Departamento de Defesa Comercial da Secretaria de Comércio do Exterior
DOU	Diário Oficial da União
EQM	Erro quadrático médio
EUA	Estados Unidos da América
EVA	Copolímero de etileno e acetato de vinila
FOB	<i>Free on board</i>
GATT	<i>General Agreement on tariffs and Trade</i>
HCCM	<i>Heteroscedasticity consistent covariance matrix</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	<i>International Council of Tanners</i>
IEMI	Instituto de Estudos de Marketing Industrial
INECOOP	<i>Instituto Español Del Calzado y Conexas Asociación de Investigación</i>
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
LIN_LIN	Forma funcional linear
LIN-LOG	Forma funcional logarítmica
LOG-LIN	Semilogarítmica
LO-LOG	Dupla logarítmica
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MQO	Mínimos quadrados ordinários
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
OCDE	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
OMC	Organização Mundial do Comércio
PFI	<i>Forschungsinstitut Fur Die Schuhherstellung Pirmasens</i>
PU	Poliuretano
PVC	Policloreto de vinila
RESET	<i>Regression Error Test</i>

RS	Rio Grande do Sul
SATRA	<i>Satra Footwear Technology Center</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINDICALF	Sindicato da indústria de calçados de Fortaleza
SP	São Paulo
TCL	Teorema central do limite
TR	Borracha termoplástica
UNIDO	<i>United nations Industrial Development Organization</i>
US	<i>United States</i>
US\$	Dólar americano
VD	Variável dependente
VI	Variável independente
VIF	<i>Variance inflation fator</i>
WLS	<i>Weight least squares</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Cadeia de couro e calçados (CCC)	30
Figura 2	Esquema de argumentação da tese	31
Figura 3	Estrutura da tese	32
Figura 4	Pinturas do período paleolítico encontradas em caverna do leste da Espanha de homens usando calçados	34
Figura 5	Sapato baixo feito de corda trançada, de cerca de 10 mil anos atrás	35
Figura 6	<i>Caliga</i> romana	37
Figura 7	Gravuras de Israel Van Meckenem que mostram a moda italiana (gravura à esquerda – cerca de 1470), e do norte da Europa (gravura à direita, de 1485). Note-se a diferença nos sapatos masculinos. Os sapatos femininos não aparecem, pois as mulheres usam vestidos com saias longas.	40
Figura 8	<i>Poulaine</i> ou <i>crakow</i>	41
Figura 9	<i>Chapin</i> veneziano do século XVI	43
Figura 10	Vaso grego com pintura em que se pode ver um sapateiro trabalhando	54
Figura 11	Concentração da produção de calçados por regiões do planeta	64
Figura 12	Importação mundial de calçados	69
Figura 13	Cadeia couro-calçadista	93
Figura 14	Fôrma (esquerda) e produto final (direita)	102
Figura 15	Componentes de uma fôrma de calçados	102
Figura 16	Peças de molde básico de um cabedal	103
Figura 17	Fôrma moldada à vácuo com moldes desenhados na superfície (esquerda) e fôrma original (direita)	104
Figura 18	O sapato masculino e seus componentes	105
Figura 19	O sapato feminino e seus componentes	106
Figura 20	Corte transversal de um calçado masculino mostrando os componentes do solado	106
Figura 21	Exemplo de componentes de um calçado masculino (com legenda)	107
Figura 22	Exemplo de componentes de um calçado masculino em processo de fabricação	108
Figura 23	Etapas do processo de fabricação de calçados de couro	123
Figura 24	Função de preços hedônicos para uma determinada característica	135
Figura 25	Fornecimento, percepção e demanda por qualidade em calçados	138
Figura 26	Renda média domiciliar por distrito municipal da cidade de São Paulo (1997)	199
Figura 27	Sapato social de bico redondo	212
Figura 28	Sapato social de bico quadrado ou afilado	212

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Materiais disponíveis para fabricação de calçados entre as décadas de 1920 e 2000	97
Quadro 2	Principais modelos de sapatos femininos e masculinos	120
Quadro 3	Planejamento de uma pesquisa utilizando o método da regressão múltipla	172
Quadro 4	Redes e lojas onde foram levantadas as informações para a pesquisa	187
Quadro 5	Variáveis hedônicas utilizadas no trabalho de Kumar e Deodhar (2014)	188
Quadro 6	Características intrínsecas e extrínsecas utilizadas na pesquisa	189
Quadro 7	Variáveis efetivamente utilizadas na pesquisa	191
Quadro 8	Relação de empresas visitadas com estabelecimentos situados na rua	192
Quadro 9	Relação de lojas visitadas com estabelecimentos situados em <i>shoppings-centers</i>	193
Quadro 10	Classificação lojas de redes x lojas independentes	196
Quadro 11	Classificação multimarcas x marcas próprias	196
Quadro 12	Localização das lojas visitadas por região da cidade de São Paulo	197
Quadro 13	Lojas visitadas situadas na rua – classificação do distrito municipal	200
Quadro 14	Lojas visitadas situadas em <i>shoppings-centers</i> – classificação do distrito municipal	200
Quadro 15	Lista de marcas de calçados sociais masculinos encontradas durante a pesquisa	202
Quadro 16	Classificação das marcas da amostra em conhecidas e desconhecidas	203
Quadro 17	Sumário das principais formas funcionais empregadas em preços hedônicos	216

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Custos do trabalho em diferentes países	59
Tabela 2	Estrutura dos principais itens de custo na produção de calçados	59
Tabela 3	Evolução mundial da produção entre 2008 e 2013 em milhões de pares	61
Tabela 4	Produção mundial por regiões em 2013	62
Tabela 5	Produção mundial por regiões em 2013	65
Tabela 6	Evolução em US\$ e percentual das exportações e importações entre 2008 e 2013	65
Tabela 7	Evolução em números de pares e percentual das exportações e importações entre 2008 e 2013	66
Tabela 8	Principais países exportadores de calçados em 2013	67
Tabela 9	Principais países importadores de calçados em 2013	68
Tabela 10	Principais países consumidores de calçados em 2013	70
Tabela 11	Principais estados brasileiros produtores de calçados em 2008	74
Tabela 12	Estados exportadores de calçados (x 1000 pares) – 2008 a 2014	74
Tabela 13	Estados exportadores de calçados (US\$ 1000 FOB) – 2010 a 2014	75
Tabela 14	Número de empresas e pessoal empregado – Brasil (2000 - 2014)	76
Tabela 15	Produção brasileira por tipo de calçado (2010 – 2014)	78
Tabela 16	Origem das importações brasileiras em volume (x 1000 pares) e participação em 2014	82
Tabela 17	Origem das importações brasileiras em volume (US\$ 1.000 FOB) e participação em 2014	83
Tabela 18	Exportação em volume (x 1.000 pares) e variação percentual no período de 2010 a 2014	84
Tabela 19	Exportação em volume (US\$ 1.000 FOB) e variação percentual no período de 2010 a 2014	84
Tabela 20	Preço médio da produção de calçados (US\$/par) no período de 2010 a 2014	85
Tabela 21	Destino das exportações de calçados brasileiros (x 1.000 pares) – 2010 a 2014	86
Tabela 22	Destino das exportações de calçados brasileiros (US\$) – 2010 a 2014	87
Tabela 23	Renda média domiciliar por distrito municipal da cidade de São Paulo atualizada	200
Tabela 24	Medidas de posição da variável “preço”	204
Tabela 25	Medidas de posição da variável “número de parcelas”	206
Tabela 26	Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LIN	220
Tabela 27	Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LOG	221
Tabela 28	Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LIN após deleção da variável LAC	222
Tabela 29	Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LOG após deleção da variável AGRUP	223
Tabela 30	Resultados do LINKTEST para o Modelo LIN-LIN	225
Tabela 31	Resultados do LINKTEST para o Modelo LOG-LIN	225
Tabela 32	Resultados do LINKTEST para o Modelo LIN-LOG	225
Tabela 33	Resultados do LINKTEST para o Modelo LOG-LOG	225
Tabela 34	Resultados do RESET para o Modelo LIN-LIN	226
Tabela 35	Resultados do RESET para o Modelo LIN-LOG	226
Tabela 36	Resultados do RESET para o Modelo LOG-LIN	226
Tabela 37	Resultados do RESET para o Modelo LOG-LOG	226
Tabela 38	Resultados do teste AIC-BIC para os modelos deste trabalho	226
Tabela 39	Resultados das formas funcionais	227
Tabela 40	Resultados de nova regressão do Modelo LIN-LIN	228

Tabela 41	Resultados do LINKTEST para o Modelo LIN-LIN sem <i>outliers</i>	229
Tabela 42	Teste Breusch-Pagan / Cook-Weisberg para heterocedasticidade	229
Tabela 43	Teste de White para heterocedasticidade	230
Tabela 44	Resultado das estatísticas VIF/ <i>Tolerance</i> do modelo LIN-LIN	230
Tabela 45	Resultados da regressão robusta do Modelo LIN-LIN	232
Tabela 46	Variações percentuais na estatística t do Modelo I	233
Tabela 47	Teste de normalidade de resíduos Shapiro-Francia	237
Tabela 48	Resultado do teste de hipótese linear do Modelo I	238

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Produção brasileira de calçados (2003 a 2014)	77
Gráfico 2	Distribuição da amostra por modelo de calçado social masculino	207
Gráfico 3	Distribuição da amostra por composição do cabedal	208
Gráfico 4	Distribuição da amostra por cor do calçado	209
Gráfico 5	Distribuição da amostra por modelo de calçado social masculino	210
Gráfico 6	Distribuição da amostra por tipo de solado	211
Gráfico 7	Distribuição da amostra por tipo de acabamento de superfície	213
Gráfico 8	Histograma com curva normal dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN	234
Gráfico 9	Gráfico <i>pnorm</i> dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN	235
Gráfico 10	Gráfico <i>qnorm</i> dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN	236

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
1.1. Tema e problematização	21
1.2. Objetivos	25
1.3. Justificativa	26
1.4. Contribuições do tema	27
1.5. Ineditismo e inovações	28
1.6. Metodologia e operacionalização da pesquisa	29
1.7. Estrutura da pesquisa	31
2. PLATAFORMA TEÓRICA	33
2.1. A história do calçado	33
2.1.1. Origens	33
2.1.2. Idade antiga	36
2.1.3. Idade média	39
2.1.4. O renascimento: o calçado do século XV ao XVI	42
2.1.5. O calçado nos séculos XVII e XVIII	44
2.1.6. O calçado no século XIX	44
2.1.7. Século XX em diante – a inovação nos calçados	45
2.1.8. A história do calçado no Brasil	48
2.1.9. A história dos sapateiros	53
2.2. Panorama da indústria calçadista	58
2.2.1.. Mercado internacional	58
2.2.2. A indústria calçadista brasileira	70
2.2.3. Comércio exterior de calçados do Brasil	79
2.3. Aspectos da produção de calçados	90
2.3.1. Couro – características do setor de couro	90
2.3.2. Características do couro	95
2.3.3. Produtos substitutos para o couro	97
2.3.4. Construção de um calçado	101
2.2.3.1. A fôrma	101
2.2.3.2. Moldes	103
2.2.3.3. Partes do calçado	105

2.3.5.	Modelos clássicos de sapatos	113
2.3.6.	Etapas do processo produtivo para calçado de couro	121
2.4.	Modelos hedônicos de preços	133
2.4.1.	O método de preços hedônicos	133
2.4.2.	Atributos implícitos e explícitos	136
2.4.3.	História do método hedônico	141
2.4.4.	Desenvolvimento teórico do método hedônico	153
2.4.5.	Formas funcionais das regressões hedônicas	155
3.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	163
3.1.	Caracterização da pesquisa	163
3.2.	Análise de regressão linear múltipla	164
3.3.	Determinação da função de regressão múltipla	178
3.4.	Correção de Huber-White (<i>robust standard errors</i>)	179
3.5.	Escolha da forma funcional	181
3.5.1.	Testes de especificação: RESET e LINKTEST	181
3.5.2.	Seleção de modelos baseados na Teoria da Informação: Critério de Informação de Akaike (AIC) e Critério Bayesiano de Informação (BIC)	183
4.	BANCO DE DADOS DA PESQUISA	187
4.1.	Montagem do banco de dados	187
4.1.1.	Bloco I – perfil da empresa	192
4.1.2.	Bloco II – perfil do calçado	201
5.	ANÁLISE DOS RESULTADOS	215
5.1.	Elaboração e análise do modelo de pesquisa	215
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	242
7.	REFERÊNCIAS	246
	APÊNDICE 1 – Roteiro de pesquisa	276
	APÊNDICE 2 – Modelo LIN-LIN	281
	APÊNDICE 3 – Modelo LOG-LIN	282
	APÊNDICE 4 – Modelo LIN-LOG	283
	APÊNDICE 5 – Modelo LOG-LOG	284
	APÊNDICE 6 – Modelo LIN-LIN sem variável LAC	285
	APÊNDICE 7 – Modelo LIN-LOG sem variável AGRUP	286

APÊNDICE 8 – LINKTEST – Modelo LIN-LIN	287
APÊNDICE 9 – LINKTEST – Modelo LOG-LIN	288
APÊNDICE 10 – LINKTEST – Modelo LIN-LOG	289
APÊNDICE 11 – LINKTEST – Modelo LOG-LOG	290
APÊNDICE 12 – RESET TEST – Modelo LIN-LIN	291
APÊNDICE 13 – RESET TEST – Modelo LIN-LOG	292
APÊNDICE 14 – RESET TEST – Modelo LOG-LIN	293
APÊNDICE 15 – RESET TEST – Modelo LOG-LOG	294
APÊNDICE 16 – TESTE AIC-BIC – Modelo LIN-LIN sem variável LAC	295
APÊNDICE 17 – TESTE AIC-BIC – Modelo LIN-LOG sem variável AGRUP	296
APÊNDICE 18 – TESTE AIC-BIC – Modelo LOG-LIN	297
APÊNDICE 19 – TESTE AIC-BIC – Modelo LOG-LOG	298
APÊNDICE 20 – Distância de Cook - <i>Outliers</i>	299
APÊNDICE 21 – Modelo LIN-LIN sem <i>outliers</i> (Modelo I)	300
APÊNDICE 22 – LINKTEST Modelo LIN-LIN sem <i>outliers</i>	301
APÊNDICE 23 – Teste de White – Modelo LIN-LIN sem <i>outliers</i>	302
APÊNDICE 24 – Regressão Robusta - Modelo I	303
APÊNDICE 25 – Teste de Hipótese Linear	304
APÊNDICE 26 – Couro: conceito, definições e produção	305

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a pesquisa, que visa identificar os preços implícitos das características intrínsecas e extrínsecas dos calçados sociais masculinos oferecidos no varejo do município de São Paulo. Para isso apresenta-se o tema e faz-se sua problematização, os objetivos, a justificativa para o estudo, a relevância do tema e suas contribuições, o ineditismo deste trabalho e suas inovações, e a metodologia e operacionalização da pesquisa. Por fim, apresenta-se a estrutura deste trabalho.

1.1. Tema e problematização

Em uma economia de mercado, a ligação entre a oferta e a demanda de bens e serviços se faz pelo mecanismo de preços. Por um lado têm-se os preços que, em tese, refletem a oferta e os custos dos fatores de produção, e por outro lado tem-se a demanda e as preferências dos consumidores¹ (ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008)

Para Adam Smith, a virtude do mercado está em justamente compatibilizar os planos de vendas e de compra de modo natural. E dessa forma, o livre funcionamento dos mercados conduziria ao atendimento dos anseios dos indivíduos, podendo levá-los ao máximo bem-estar. E a concepção que consagrou essa ideia se revela em toda a sua extensão na expressão que associa o funcionamento do mercado a uma mão invisível, que conduz recursos e escolhe produtos e serviços de modo sistêmico. Não se pode negar que existem muitos questionamentos a respeito do funcionamento eficiente do mercado. E as situações em que o mercado falha estão muito bem definidas na literatura, como o problema do agente, a separação entre propriedade e controle, a seleção adversa e as indicações equivocadas sugeridas pelo vetor de preços, o risco moral e as mudanças não previstas de comportamento, além, é claro, das chamadas externalidades. E são esses os principais argumentos teóricos que questionam o mercado como um sistema de alocação eficiente de produtos e fatores produtivos (ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

E esses argumentos, que se contrapõem à importância do mercado, acabam se justificando no âmbito de uma avaliação social, em que os preços, por tais deficiências, podem deixar de

¹ Na teoria econômica o consumidor é definido como qualquer agente econômico responsável pelo ato de consumo de bens finais e serviços, podendo ser um indivíduo, instituições e grupos de indivíduos (Pearce e Shaw, 1983). Será esta a definição adotada nesta pesquisa.

refletir a escassez relativa. Em uma perspectiva privada, a análise dos preços é essencial para compreender os preços implícitos dos consumidores (ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

O mercado de bens de consumo, como é conhecido, é constituído de produtos heterogêneos. Esses produtos podem ser vistos, em geral, como a união de um conjunto de características². E o mercado de calçados é um exemplo claro da heterogeneidade de produtos, uma vez que os fabricantes de calçados procuram aumentar suas participações, assim como seus lucros, produzindo sapatos com diferentes atributos³ observáveis⁴, como marca, materiais empregados (tecidos, couros, plásticos e outros materiais sintéticos), cores e componentes diversos como argolas, enfeites e saltos, entre outros (PROCHNIK *et al.*, 2005; RESENDE e SCARPEL, 2009).

Uma das necessidades atuais dos produtores de bens de consumo é a de quantificar a “real mudança de preço” de um determinado produto, dado certa qualidade e em um determinado período de tempo (Brachinger, 2002). Somente com essa quantificação é possível se estimar o preço de mercado de um produto antes de seu lançamento, e/ou de se tomar uma decisão quanto a qual característica deve ser adicionada ao produto, a fim de aumentar suas vendas e/ou margens de lucro (Resende e Scarpel, 2009). Essa quantificação pode ser obtida através de um ajuste hedônico, que utiliza a análise de regressão para estabelecer uma relação matemática entre a

² Ou atributos (Angelo, Favero e Luppe, 2004; Rodrigues e Lucinda, 2010). Neste trabalho serão usados ambos os termos de forma intercambiável (Ferreira, 2008). Existem autores, como por exemplo Becker (2000) e Bernués, Olaizola e Corcoran (2003), para os quais características e atributos não são palavras sinônimas. Esse autor define características do produto como sendo aquelas que podem ser usadas como indicadores técnicos para medir a qualidade de um produto, sendo em princípio, mensuráveis com métodos analíticos padronizados, inclusive sensoriais. Já os atributos são aquelas características que vão de encontro às necessidades do consumidor. A explicação deste autor decorre do fato de que o consumidor recebe informações sobre os atributos de um produto durante a compra ou consumo. Esses pedaços de informação recebidas durante a compra ou consumo do produto, e que são distintas das informações acerca da qualidade do produto recebidas da mídia, boca-a-boca, etc. são sinais que podem ser aprendidos pela inspeção e consumo do produto. Na abordagem técnica de indicadores para medir a qualidade de um produto esses sinais são denominados características. Já na abordagem de atributos do produto os sinais são usados para o consumidor avaliar o desempenho da mercadoria em relação às suas necessidades.

³ De acordo com Aaker *et al.* (1991 e 1992) um atributo é considerado importante quando oferece um importante benefício em direção da satisfação de uma necessidade do consumidor. Como a maioria dos atributos dos produtos fornecem benefícios para um consumidor, este normalmente acaba comparando os produtos com base nas marcas. Além disso, as características mais salientes de um produto para um consumidor não necessariamente significa que sejam as mais importantes. Kotler (2002) explica que devido a agressiva tendência das campanhas de publicidade (com alta repetitividade), outros atributos podem ser mais salientes simplesmente porque o consumidor está mais familiarizado ou pode ser lembrar com mais facilidade ou reconhece os atributos mencionados na propaganda, consequentemente fazendo com que essas características sejam facilmente noticiadas e lembradas. Os consumidores, portanto, focam sua energia e atenção nos atributos de produtos que são mais relevantes e relevantes, quando estão decidindo qual marca irão comprar. Esses são referidos como atributos determinantes (AKPOYOMARE, ADEOSUN e GANIYU, 2012).

qualidade de um item – e que é determinada por suas características – e o preço pelo qual ele é vendido. Isso faz com que seja possível avaliar o valor monetário das mudanças na qualidade e levar isso em consideração quando se mensura preços (LINZ, 2004).

Na abordagem microeconômica tradicional, os consumidores realizam suas escolhas procurando maximizar a função utilidade, ao mesmo tempo em que observam suas restrições orçamentárias. Nesse contexto, os consumidores são racionais, dotados de inteligência e capazes, dessa forma, de fazer escolhas conscientes, coerentes e consistentes. Ou seja, os consumidores seriam capazes de construir suas escalas de preferências e indiferenças entre cestas de consumo. E a garantia de que as escolhas são coerentes, consistentes e racionais requer que as indiferenças sejam transitivas, reflexas e simétricas, e que as preferências sejam transitivas, antireflexas e antissimétricas. No entanto, um pressuposto é subjacente ao modelo de análise: o consumidor conhece perfeitamente a capacidade técnica que cada bem possui para satisfazer sua necessidade. E o consumidor também sabe estabelecer relações de substituição e complementaridade entre aqueles bens que compõem a sua cesta. A qualidade de cada produto é considerada uma característica implícita e não guarda relação com suas características particulares. Ou seja, o consumidor é capaz de diferenciar o que é um abacaxi de uma laranja, mas experimenta prazer idêntico ao consumir uma laranja doce ou um abacaxi de sabor ácido. Em sua valoração introspectiva, o consumidor considera que os atributos são dados conhecidos e as variações das características intrínsecas de um mesmo bem e seus indicadores não são considerados na análise (LEÃO *et al.*, 2015).

Em 1966, Lancaster lançou sua teoria dos atributos, que reconstrói a teoria microeconômica clássica baseando-se nos atributos que compõem as mercadorias. Na abordagem de Lancaster, a função utilidade dos atributos substitui as mercadorias pelas suas características, e com isso as escolhas deixam de se realizarem entre cestas de bens para se efetivarem em cestas de atributos (Angelo, Fouto e Luppe, 2008). Alguns anos depois, em 1974, o economista norte-americano Rosen desenvolveu um modelo de equilíbrio de oferta e demanda baseado nas características das mercadorias. Para isso, utilizando a condição de mercado perfeitamente competitivo, maximizando a utilidade dos consumidores e estabelecendo o lucro dos produtores como meta, Rosen analisou teoricamente o equilíbrio a curto e em longo prazo do mercado de

⁴ Os atributos extrínsecos (como por exemplo, a marca da mercadoria) também podem afetar o preço dos ativos tangíveis (FERREIRA, 2008). Por isso, neste estudo esses atributos também foram levados em consideração.

produtos heterogêneos. Seu trabalho estabeleceu a fundamentação teórica para o método de preços hedônicos, com a utilização de métodos econométricos que podem ser utilizados para estimar a função de preços hedônicos, obter os preços implícitos das características e analisar a demanda pelas características dos produtos (RESENDE e SCARPEL, 2009).

Considerando que os mercados estão se tornando cada vez mais competitivos, a importância da valoração dos elementos que compõem a oferta de bens e serviços é importante para a definição de estratégias, especialmente as de natureza mercadológica. Por isso, o problema deste trabalho é: ***Quais são os preços implícitos das características intrínsecas e extrínsecas dos calçados sociais masculinos comercializados no varejo do município de São Paulo?***

Esta pergunta nos leva ao objetivo desta pesquisa, que é utilizar a metodologia dos preços hedônicos⁵ para determinar empiricamente o valor e a importância relativa dos atributos no preço dos calçados sociais masculinos no município de São Paulo, possibilitando previsões de preços desse tipo de calçado que ainda não existem no mercado. Segundo Griliches (1961), a análise empírica baseada na abordagem hedônica deve responder a duas questões: a) quais são as principais características do produto em questão? b) qual a forma matemática da relação entre preços e atributos?⁶ Portanto, este estudo irá responder estas questões que serão aplicadas no mercado de calçados sociais masculinos do município de São Paulo.

O mercado de sapatos sociais masculinos pode ser descrito, usando a abordagem microeconômica clássica, como sendo um mercado oligopolisticamente competitivo⁷, em que o oligopólio se dá na parcela significativa de mercado que é controlada pelas empresas líderes e na existência de lucros diferenciais nas firmas mais produtivas. Além disso, a competição acaba se

⁵ A metodologia de preços hedônicos utiliza dados de mercado decorrentes de aquisições efetuadas por consumidores para a determinação do valor dos atributos de um bem em particular (BESANKO *et al.*, 2012).

⁶ No caso particular de se querer construir um índice de preços, que é aquele que usa informações (preços implícitos) originadas em uma função hedônica, surge uma terceira pergunta: como estimar a variação “pura” de preços (líquida de mudanças de qualidade) a partir de dados sobre preços de diferentes modelos de um produto e níveis de características? (AGUIRRE e FARIA, 1996).

⁷ Essa é uma estrutura de mercado onde existe baixo grau de concentração, em que as cinco ou seis maiores empresas não atingem uma participação majoritária. Ocorre nas indústrias tradicionais de bens de consumo não duráveis como abate de animais, conservas, moagem de trigo, têxtil, refinação de açúcar e óleos vegetais, rações para animais, têxtil e calçados, entre outras. A diferenciação no produto existe, porém não é uma característica fundamental e determinante. Essas empresas são bastante dependentes da taxa de crescimento do emprego, pois são produtoras de bens que são basicamente consumidos por assalariados. A principal barreira de entrada existente nesse tipo de estrutura é a da rede de distribuição e comercialização. Além disso, nesse mercado, intermediários e atacadistas têm enorme poder de barganha. O processo de concentração aumenta quando há queda de emprego ou salto tecnológico, com as empresas menores sendo absorvidas pelas já existentes ou por empresas que estão entrando no mercado (SILVA, 1988).

revelando no baixo índice de barreiras à entrada de novos concorrentes. A heterogeneidade das empresas ocorre em função do próprio processo de concorrência, e fragmenta o processo produtivo, estimulando a geração de empregos através do surgimento de empresas especializadas em determinadas etapas do processo produtivo, como *design*, modelagem, corte, costura, montagem e acabamento. Também é uma indústria caracterizada pelo elevado potencial de criação de empregos, devido à simplicidade e do caráter artesanal do processo produtivo, sendo que esses são caracterizados pela baixa qualificação e remuneração da mão-de-obra (VIANA e ROCHA, 2006).

Apesar de o preço ser um importante elemento para as decisões de compra, os consumidores do sexo masculino estão começando a explorar e experimentar calçados com base em outros fatores como estilo, conforto, qualidade e marca do fabricante. Somando-se a isso as mudanças no estilo de vida (e mudanças na moda), o aumento de renda do consumidor, a melhor organização do varejo e a entrada de fabricantes estrangeiros no mercado calçadista nacional, o que afeta vendas dos fabricantes nacionais, pode-se concluir que o mercado de calçados sociais masculinos encontra-se hoje em dia, no Brasil, em um momento de transição. E isso faz com que seja importante para os fabricantes domésticos de calçados e de outros *stakeholders* a formulação de uma estratégia que mantenha ou aumente sua participação no mercado nacional. E para isso é necessário que haja um claro entendimento das preferências dos consumidores e da importância que eles atribuem aos diversos atributos de qualidade encontrados nos calçados sociais de couro masculinos. Uma vez que a valorização dos vários atributos do calçado pelo consumidor é compreendida, os fabricantes podem aumentar seu portfólio de marcas e/ou adicionar novos estilos aos calçados, de formas a torná-los competitivos e assim aumentar as vendas dos mesmos nas lojas (KUMAR e DEODHAR, 2014).

1.2. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é mensurar os preços implícitos dos atributos dos calçados sociais masculinos utilizando o método de preços hedônicos. Como objetivos específicos pretendem-se:

- Estabelecer quais são os atributos relevantes para a formação do preço de venda dos calçados sociais masculinos.

- Contribuir para a literatura acadêmica sugerindo uma nova aplicação para o método de preços hedônicos.

1.3. Justificativa

Nas últimas quatro décadas, o Brasil tem representado um importante papel no mercado calçadista mundial. O maior país da América Latina é um dos mais destacados fabricantes de calçados, detendo o terceiro lugar no *ranking* dos maiores produtores mundiais (ASSINTECAL, 2011; IEMI, 2014b; IEMI, 2015). Para se ter uma ideia, a indústria calçadista brasileira produziu em 2014 877 milhões de pares de sapatos, com um valor de produção de R\$ 27,8 bilhões⁸, gerando divisas de US\$ 1,1 bilhão em exportações que foram destinadas para mais de 25 países. Nesse ano (2014) Paraguai, Angola, Estados Unidos, França, Argentina foram os cinco principais países importadores de calçados brasileiros. Do total de sapatos produzidos, 56,9% são femininos, 21% são infantis (incluindo sapatos para bebês) e 22,1% são masculinos (IEMI, 2015).

A indústria de calçados brasileira atualmente é formada por cerca de oito mil empresas, empregando (dados de 2014) 343 mil pessoas⁹ (empregos diretos e indiretos). Os fabricantes dispõem de máquinas, equipamentos, matérias-primas de alta qualidade para o processo de fabricação do calçado, sendo que grande parte dos insumos é obtida do mercado interno (SCHETTINO, 2010; ASSINTECAL, 2011; SCHNEIDER, DIEHL e HANSEN, 2011; IEMI, 2014a e IEMI, 2015).

Os estados brasileiros de maior destaque no mercado de calçados são Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais, que juntos representam mais de 80% do número total de empresas do país. Apesar da concentração de empresas de grande porte estar localizada no estado do Rio Grande do Sul, a produção brasileira de calçados vem gradativamente sendo distribuída em outros polos, localizados nas regiões Sudeste e Nordeste do país, com destaque para o interior de São Paulo – em cidades como Jaú, Franca e Birigui - e em estados emergentes, como o Ceará, a Bahia e a Paraíba. Também existe crescimento na produção de calçados nos estados de Santa

⁸ Isso é o equivalente a 1,23% da indústria brasileira de transformação, excluídas as atividades de extração mineral e de construção civil, que complementam o setor secundário da economia (IEMI, 2015).

⁹ Esse número é equivalente a 3,64% do total de trabalhadores alocados na produção industrial em 2014 (IEMI, 2015).

Catarina - região de São João Batista - e em Minas Gerais (região de Nova Serrana). Com relação aos polos calçadistas, os de maior destaque são Franca (SP), Vale dos Sinos (RS), Vale do Paranhana (RS) e Nova Serrana (MG), que juntos representam mais de 50% do total de empresas calçadistas do país (ASSINTECAL, 2011; IEMI, 2015).

Além disso, poucos são os estudos no Brasil que trabalham com o setor calçadista, e menos ainda são aqueles cujo objeto de pesquisa é o próprio calçado. Por isso, um estudo sobre quais os atributos que impactam o preço dos calçados sociais masculinos tem potencial de ter uma relevante contribuição para esse setor da economia nacional.

1.4. Contribuições do tema

As contribuições que são esperadas com a realização desse trabalho são tanto de ordem prática quanto intelectual. A contribuição intelectual consiste em se verificar quais são os atributos dos calçados sociais masculinos de couro que impactam o preço desses produtos no varejo na cidade de São Paulo. Para isso foi feita uma revisão bibliográfica que forneceu subsídios para um roteiro estruturado que, posteriormente, embasou a análise dos resultados da pesquisa de campo, ao mesmo tempo em que leva em consideração que o mercado de calçados, independentemente do segmento atendido, é ao mesmo tempo um ambiente dinâmico, interativo e sistêmico.

Já a contribuição de ordem prática refere-se à possibilidade de que a identificação das características que impactam os preços dos calçados sociais masculinos possa trazer um aumento da competitividade para o setor calçadista brasileiro como um todo, não restrito apenas ao segmento específico de calçados sociais masculinos e muito menos ao município de São Paulo, e que pode levar à identificação de possíveis oportunidades nos mercados, tanto em nível nacional quanto internacional, no qual os sapatos brasileiros já são presentes.

1.5. Ineditismo e inovação

Embora muitos trabalhos e pesquisas tenham sido desenvolvidos abordando o setor de calçados, em termos de estratégia (Alves Filho, 1991; Bimbatti, 1994; Lima e Martins, 2001), modernização (Costa, 1993), mercado (Fensterseifer *et al.*, 1995; Constanzi, 1999; Andrade e Côrrea, 2001; Prochnik *et al.*, 2005; ABDI, 2008; ABICALÇADOS, 2012), tratamento de resíduos (Viegas, 1997), competitividade (Azevedo, 2000; Costa, 2004), cadeia produtiva (Vendrameto, Gianetti e Brunstein, 2001; Cardoso *et al.*, 2001), conflito e colaboração (Noronha e Turchi, 2002), exportação (Carvalho Neto, 2004; Machado Neto, 2006), marcas (Granero, 2008), história (Thomazini e Kanamaru, 2012), e *design* (Felin, 2014), pode-se colocar que, no mercado brasileiro, ainda não existe um estudo que analise os preços dos calçados, ainda mais os sociais masculinos, a partir de seus atributos.

A técnica dos preços hedônicos já foi muito empregada em diversos tipos de estudos¹⁰, como em imóveis (Witte, Howard e Erikson, 1979; Fávero, 2003; Angelo, Fouto e Luppe, 2004; Baggio, Catapan e Meza, 2015) e automóveis (Griliches, 1961; Triplett, 1969; Cowling e Cubbin, 1972; Goodman, 1983; Verboven, 1996; Verboven, 2001; Baltas e Saridakis, 2010; Francisco e Fouto, 2010), e também tem sido utilizada em outros produtos e também em serviços, como cereais de café da manhã (Stanley e Tschirhart, 1991), ovos (Karipidis *et al.*, 2005), carne (Harris, 1997; Dutton *et al.*, 2007), e peixe congelado (Roheim *et al.*, 2007), vinhos (Luppe e Angelo, 2005; Orrego, Defrancesco e Gennari, 2012), computadores pessoais (Berndt e Rappaport, 2001; Fouto, Angelo e Luppe, 2009), produtos de áudio - como *Compact Disk* (CD) *players* portáteis, *receivers*, rádios portáteis, entre outros - (Kokoski, Waehrer e Rozaklis, 2000), precificação de terras agrícolas com e sem erosão (Campos, Cirino e Andrade, 2004) e mesmo em transações envolvendo animais como ovelhas e cabras na África (Jabbar, 1998) e os aumentos dos dotes de casamento em função dos atributos sócio-econômicos e demográficos de noivas e noivos em aldeias no Sul da Índia (Rao, 1993). Existem mesmo trabalhos, como o de Edmonds (1984), que visam embasar teoricamente a regressão hedônica. Em relação a calçados, existe até o momento em todo o mundo um único estudo, que foi realizado na Índia, de autoria de Kumar e

¹⁰ De acordo com Hulten (2003), correndo o risco de simplificação, podem-se colocar esses estudos em dois grandes grupos: os que estão preocupados principalmente com o ajuste de preços observados no lado esquerdo das regressões hedônicas para captar mudanças na qualidade do produto, e aqueles que incidem sobre questões relacionadas com as características individuais e coeficientes β no lado direito da regressão hedônica, como no caso deste estudo.

Deodhar (2014), que também trabalhou com sapatos sociais masculinos, e que foi utilizado para a escolha de alguns atributos para a elaboração da pesquisa desta tese.

Por isso, a proposta desta pesquisa pode ser considerada inédita e inovadora. Inédita por ser um trabalho ainda não realizado no que se refere a calçados no Brasil. E inovadora ao interligar três assuntos (calçados, atributos e preços), em uma análise onde se procura identificar quais são os atributos mais relevantes para a determinação dos preços dos calçados sociais de couro masculinos no município de São Paulo, utilizando os preços reais praticados no varejo, de forma a possibilitar previsões de preços de calçados sociais masculinos que ainda não existem no mercado.

1.6. Metodologia e operacionalização da pesquisa

A investigação terá como foco os preços e as características dos calçados sociais masculinos praticados no varejo no município de São Paulo. O recorte da pesquisa dentro da Cadeia de Couro e calçados pode ser visualizado na área hachurada que aparece na Figura 1.

Obs: PV = preços de varejo do calçado social masculino

Fonte: Adaptado de Hansen *et al* (2004: 3) e Fensterseifer e Gomes (1995: 25)

Figura 1 – Cadeia de couro e calçados (CCC)

Para avaliar os atributos dos calçados sociais masculinos esse estudo utilizará a primeira fase do método de Rosen (1974) onde, em equilíbrio, o valor de qualquer bem econômico é baseado nos atributos que ostenta. O preço de mercado para qualquer bem econômico é a soma dos “preços-sombra” que o consumidor está disposto a pagar pelo conjunto de atributos que existem naquele bem de forma a melhorar a utilidade daquelas características (Kumar e Deodhar, 2014). E a estimação desses “preços-sombra” (preços implícitos) é feita através do uso da técnica de regressão linear múltipla, pois existe uma relação linear entre o preço e as características dos bens, e que se constituem como variáveis independentes do modelo. A abordagem de Rosen (1974) está em concordância com a de Lancaster (1966), porém ele foi o primeiro a abordar o problema em um contexto de mercado (NETO, 2011).

Para este trabalho o processo de pesquisa será composto de três etapas. Em primeiro lugar foram levantadas as características dos calçados sociais masculinos. Em seguida foi determinada a melhor forma funcional da regressão hedônica. Por fim foram identificados os atributos que

impactam os preços desses calçados no mercado do município de São Paulo. A Figura 2 sintetiza todas as etapas desta pesquisa.

Fonte: Pesquisa

Figura 2 – Esquema de argumentação da tese

A escolha do método de pesquisa quantitativa foi feita por este ser o método que melhor se adequa ao tema discutido neste trabalho, que visa identificar quais são os atributos que impactam os preços dos calçados sociais masculinos e qual a melhor forma funcional que relaciona os preços e as características para esse mercado.

1.7. Estrutura da pesquisa

Visando atingir o objetivo da pesquisa, propõe-se que o estudo seja elaborado com oito capítulos. A Figura 3 mostra a estrutura desta pesquisa para melhor compreensão. A organização do trabalho seguiu o Manual de Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses da USP, 3 ed. – revisada, ampliada e modificada, 2016.

Fonte: Pesquisa

Figura 3 – Estrutura da tese

2. PLATAFORMA TEÓRICA

Esta seção foi estruturada para iniciar a sustentação teórica da pesquisa, sendo realizada uma revisão da literatura sobre a história do calçado, assunto esse que envolve o tema. Para isso efetuou-se um levantamento em fontes secundárias de maneira a possibilitar uma visão abrangente sobre a origem do calçado, seu desenvolvimento e a história do calçado no Brasil. Também se apresenta um pouco da história dos sapateiros, por ser este um ofício ligado diretamente ao surgimento e desenvolvimento desse produto.

2.1. A história do calçado

O capítulo apresenta a história do calçado, procurando mostrar a importância desse acessório durante a evolução da humanidade do paleolítico até os dias atuais. Também aborda a trajetória do calçado no Brasil, do descobrimento do País até o início da indústria calçadista brasileira. Por fim, a última seção deste capítulo trata brevemente da história dos sapateiros, contando um pouco de sua evolução desde a Grécia Antiga até os atuais *designers* de calçados.

2.1.1. Origens

A evolução do calçado ao longo da história é o resultado das mudanças em sua função, que de proteção para os pés passou ao longo do tempo a ser empregado como adorno (Cox, 2004; Norton e Olds, 2005; Guiel *et al.*, 2006). Sabe-se que na Antiguidade existiam dois modelos de sapatos: os calçados fechados com solados, que eram elaborados com couros rígidos e que eram usados em regiões mais frias e as sandálias, que eram usadas pelos mais abastados em regiões tropicais (THOMAZINI e KANAMARU, 2012, MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014a).

A primeira prova indireta da existência de um sapato primitivo data de cerca de 40 mil anos, quando a estrutura óssea do mindinho do pé começou a mudar, o que seria uma indicação de que os seres humanos usavam algo nos pés (Choklat, 2012). Estudos mostram que há pinturas do período paleolítico, em cavernas na Espanha e no sul da França, indicando a existência de

calçados entre 12.000 e 15.000 A.C. Esses seriam uma espécie de bota primitiva de pele (McDOWELL, 1989) (Figura 4).

Fonte: McDowell (1989: 98)

Figura 4 – Pinturas do período paleolítico encontradas em caverna do leste da Espanha de homens usando calçados

Alguns dos mais antigos sapatos preservados têm 9.500 anos, e foram descobertos em 1938, na região central do *Oregon*, por Luther Cressman, da Universidade do *Oregon*. Esses sapatos são baixos e fechados, feitos com corda trançada e têm uma aparência bastante moderna, apesar dos antropólogos acreditarem que nessa época não se fazia distinção entre sapato direito e esquerdo (CHOKLAT, 2012) (Figura 5).

Fonte: Choklat (2012: 10)

Figura 5 – Sapato baixo feito de corda trançada, de cerca de 10 mil anos atrás

O homem primitivo utilizou vários materiais para proteger os pés, como couro cru, madeira, palha e tecidos, com a montagem do calçado sendo feita de forma bem simples: cortava-se o couro, geralmente fino, que podia ser de cabra ou de cachorro, em um tamanho próximo ao tamanho do pé, e o trançava com tiras, que podiam ser de fibras ou de papiro. Os couros usados para confeccionar os solados eram grossos, como os de cavalos ou bois, e em alguns casos os solados eram confeccionados em madeira (ALVES FERREIRA, 2010).

Diversos utensílios de pedra utilizados pelos homens das cavernas e encontrados ao longo dos anos serviam para raspar peles, sendo uma indicação de que a arte de curtir couro também é muito antiga. O amaciamento das peles era feito através de mastigação, que é um método simples e que consiste em molhar e sovar a pele com um malho, após a raspagem de toda a sua carne e pelos. O processo de curtimento do couro avançou quando se descobriu que o uso de óleo ou gordura de animais marinhos e posteriormente de vegetais, quando esfregados na pele, ajudava a conservá-la maleável por mais tempo. Mais tarde foi descoberta a técnica do curtimento que é usado até os dias de hoje, e que permitiu que as peles fossem cortadas e

moldadas para compor o calçado, o que melhorou consequentemente a acomodação dos pés. Esse aperfeiçoamento passou a ser considerado um grande avanço tecnológico na história do homem, ou pelo menos para a história do calçado. Outra invenção de grande importância para a confecção de calçados e de vestuário foi a da agulha de mão, feita de marfim de mamute ou de ossos de animais (ALVES FERREIRA, 2010).

2.1.2. Idade antiga

O primeiro calçado registrado na história apareceu no Egito, entre 2.000 e 3.000 A.C. Tratava-se de uma sandália, que era composta por duas partes: uma base que é o solado, outra que constituía uma alça, que era presa aos lados, passando pelo peito do pé. As sandálias utilizadas pelos egípcios eram feitas de palha, fibra de palmeira, tranças de cordas de raízes como cânhamo¹¹, ou capim, com a ponta do solado voltada para cima para evitar a entrada de areia nos pés. Os nobres, por sua vez, usavam sandálias de couro, e os faraós usavam sandálias adornadas com ouro (ROCHA, s.d.; O'KEEFE, 1996; NOVAES, 2006; ALVES FERREIRA, 2010).

Os etruscos, que dominaram toda a região leste da Itália cerca de 4.000 anos atrás, usavam botas altas, amarradas, com pontas viradas, o que indicava a existência de uma suposta moda, visto que o clima quente da região tornava o uso de botas desnecessário e mesmo desconfortável (Novaes, 2006). Os assírios usavam sandálias que eram feitas de solado de madeira ou de couro espesso, com as laterais e a parte posterior fechada. Na Babilônia existem informações de que o rei *Morodach Adan Âkhi* (1.121 A.C.) talvez tenha sido um dos primeiros monarcas da região a adotar um calçado para uso intensivo (MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014c).

Os sapatos primitivos mantiveram-se sem alterações por longos períodos, porém no século IV houve o surgimento de variações decorativas de calçados em diferentes partes do Mediterrâneo (McDowell, 1989). E por meio de pesquisas concluiu-se que diversas civilizações, como a dos egípcios, já utilizavam o calçado como um elemento de diferenciação social. Apenas os mais abastados usavam sandálias com joias incrustadas, como o faraó e sua rainha. Pobres e escravos andavam descalços (ALVES FERREIRA, 2010; BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

¹¹ Erva centro-asiática, da família das Moráceas (*cannabis sativa*), frequentemente cultivada por ser importante fornecedora de fibras têxteis resistentes, próprias para a fabricação de cordões e tecidos grossos. Cânhamo-indiano. Também se refere ao fio extraído dessa planta. Designação que se dá a outras plantas têxteis, porém de famílias diferentes (DICIONÁRIO MICHAELIS, 2014a).

No Ocidente, a Grécia proporcionou os mais variados estilos e funcionalidades aos calçados, o que foi uma demonstração da sua capacidade criativa. Os gregos não andavam descalços nas ruas, mas utilizavam sandálias com tiras longas e finas enroladas nas pernas. Em casa, calçavam sapatos fechados e confortáveis. Chegaram, com o passar do tempo, a terem mais ou menos vinte nomes diferentes de espécies de sapatos, sendo que os três tipos principais eram a sandália, o coturno e um tipo de tamanco (Costa, 2011; Museu do Calçado de Franca, 2014d). As cores mais utilizadas pelos gregos eram claras, sendo as tonalidades escuras raramente usadas. O vermelho era usado pelos homens, o branco pelos senadores e as cores de tons pastel pelas mulheres (ALVES FERREIRA, 2010).

Em Roma, o calçado ocupou uma posição de destaque, tanto na fase de disciplina e moral rígida da República quanto na decadência do Império Romano (Museu do Calçado de Franca, 2014b). Os patrícios, como eram chamados os nobres romanos, calçavam sandálias escarlates com um ornamento em forma de meia lua no contraforte¹². Os senadores, por sua vez, usavam sapatos rasos e marrons. Os cônsules calçavam sapatos brancos. Os militares usavam botas de cano curto ferradas, chamadas de *caligas*¹³, com os dedos a mostra (Novaes, 2006; Museu do Calçado de Franca, 2014b) (Figura 6). As mulheres romanas usavam sapatos em tons pastéis e com ornamentos (ROCHA, s.d.; BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

Fonte: DE. Academic (2014).

Figura 6 – Caliga romana

¹² O contraforte é um reforço colocado entre o cabedal e o forro, na região do calcanhar, destinado a dar forma a esta parte do calçado e manter o calcanhar firme dentro do sapato. É um elemento importante no calce e no conforto. Alguns tipos de calçados, como sapatilhas muito flexíveis ou sapatos tipo *chanel* (abertos atrás), não utilizam contraforte (ANDRADE e CÔRREA, 2001).

¹³ As *caligas* eram atadas aos pés por meio de tiras de couro. Conhece-se algumas variantes como a *caliga speculatoria*, utilizada pelas legiões, a *caliga clavata*, empregada pelos grupos montados e a *caliga praetoriana*, utilizada pelos pretorianos mais como moda do que para finalidades bélicas (MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014b).

Foi um modelo leve e flexível de calçado romano do século II, conhecido como *carbatina* que deu origem ao modelo *mocassin*, sendo esse um modelo de couro ensacado, leve e flexível. O couro era recortado e preso com uma tira que conseguia se moldar ao pé do usuário. Além disso, assim como os gregos, os romanos também adotaram variações de sapatos, como as botinas, que protegiam também os tornozelos. O modelo mais utilizado pelas mulheres romanas era uma espécie de chinelo caseiro chamado *soccus* (Alves Ferreira, 2010; Museu do Calçado de Franca, 2014b). Os romanos também foram os primeiros a moldar a sola da gáspea¹⁴, e também fizeram formas diferentes para o pé esquerdo e direito, o que foi considerado um grande progresso para a época. Tais fôrmas foram esquecidas ao longo do tempo e seriam reinventadas pelos ingleses em 1818 (ALVES FERREIRA, 2010).

No império Bizantino, os calçados foram produzidos do século V ao século XV. A sandália utilizada era parecida com um modelo romano de tiras com uma única espessura. E as cores dos sapatos também diferenciavam a classe social de cada indivíduo (COSTA, 2013).

Pouco se sabe de fato sobre as regiões da Bretanha, Saxônia e Normandia, nas épocas que precederam as legiões romanas. Supõe-se que os bretões calçavam algo, de material e forma que não puderam ser definidos, mas que provavelmente eram calçados de formato pontiagudo confeccionados de couro cru. Com a chegada dos romanos, observa-se a sua influência, a herança cultural e mesmo artística na área de calçados, com a introdução de sandálias e ornamentações com modelos e tendências análogas às de Roma. Os saxões, influenciados também pelos romanos, calçavam botas em torno dos anos 800 D.C. O uso de tamancos, coberto com cabedal de material macio, também já acontecia nessa época. Na Normandia, a moda em calçados se fez sentir após a sua conquista. Uma bota aparece em uma reprodução existente na capela da Torre de Anselmo, na catedral de *Canterbury*. (MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014e).

Na tradição anglo-saxã, os sapatos também eram um símbolo de poder e de posição social, e na ocasião da cerimônia matrimonial, o pai da noiva entregava ao noivo um pé de sapato da filha, o que simbolizava a transferência de autoridade (NOVAES, 2006).

¹⁴ Trata-se de toda a parte do cabedal que cobre as porções frontais do pé (ZINGANO, 2012).

2.1.3. Idade média

Quando a Idade Média começou, os calçados ainda continuaram sendo influenciados pelos modelos da Roma antiga (Costa, 2013). Mas à medida que a Idade Média avançava na Europa, os artesãos que trabalhavam com calçados começaram a ganhar dinheiro com encomendas e as vendas de seus calçados para nobres e senhores feudais. Para os homens dessa época, o calçado tinha um significado e uma importância que ia além de vestir os pés: simbolizava os direitos de um indivíduo, assim como sua segurança e prosperidade (McDOWELL, 1989).

Nesse período, em um primeiro momento, homens e mulheres usavam sapatos de couro semelhantes a sapatilhas (Figura 7). Os homens também usavam botas de cano baixo ou alto atadas tanto de frente quanto de lado. O material mais usado era a pele de vaca, mas as botas de qualidade superior eram feitas de pele de cabra. Além disso, havia sapatos para festas, para compor armaduras, chinelos, calçados com saltos exagerados ou sem saltos (Alves Ferreira, 2010). O clérigo, quando celebrava a missa, usava um calçado sacro, feito de tecido, de cor púrpura, e que cobria inteiramente seus pés (ROCHA, s.d; COSTA, 2013).

Fonte: Laver (2002: 67)

Figura 7 – Gravuras de Israel Van Meckenem que mostram a moda italiana (gravura à esquerda – cerca de 1470), e do norte da Europa (gravura à direita, de 1485). Note-se a diferença nos sapatos masculinos. Os sapatos femininos não aparecem, pois as mulheres usam vestidos com saias longas.

Em meados do século XII são difundidos em toda a Europa, especialmente na França e na Inglaterra, os modelos conhecidos como *poulaines* ou *crackowes* (Figura 8), nome de provável origem polaca, trazida à Europa Ocidental por Ana de Boêmia, esposa de Richard II da Inglaterra (1367 – 1400), e que era um calçado caracterizado pelo estreitamento e o alongamento de seus bicos (O'KEEFE, 1996; McDOWELL, 1989; ALVES FERREIRA, 2010; CHOKLAT, 2012; MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014f).

Figura 8 – Poulaine ou crackow
Fonte: Choklat (2012: 12)

O comprimento do bico do sapato era proporcional à posição do indivíduo na sociedade, e, quanto mais alto o nível na escala social e seu *status*, maior o bico, o que levava a uma competição hierárquica. Alguns modelos tinham a ponta tão comprida que as mesmas precisavam ser amarradas aos joelhos. Os comprimentos dos bicos desses modelos variavam de 45 cm a 76 cm, e o estilo demonstra que o conforto não era um item de preocupação para os usuários da moda da época. Sem contar que os bicos longos também impediam uma fuga rápida de um inimigo se fosse necessário. Eram fabricados com couros, veludos, brocados e bordados em fios de ouro (ROCHA, s.d.; O'KEEFE 1996; McDOWELL, 1989; ALVES FERREIRA, 2010; BOZANO e OLIVEIRA, 2011; CHOKLAT, 2012; MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014f).

O papa Urbano V proibiu o uso desses calçados pelo clero, e posteriormente as pontas aguçadas dos *poulaines* ou *crackowes* foram proibidas pelo rei inglês Henrique VIII, que por ter pés largos e inchados, considerava esse calçado inconveniente e doloroso. Os calçados chamados de *bico de pato* – pois possuíam bico quadrado, eram largos, de salto baixo, e possuíam solado de couro ou de cortiça – era o novo modelo aprovado pelo rei. O cabedal poderia ser confeccionado em veludo, couro ou seda, podendo possuir recortes e adornos em joias (ROCHA, s.d; ALVES FERREIRA, 2010; MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA, 2014f).

2.1.4. O renascimento: o calçado do século XV ao XVI

O conceito de moda, como fenômeno social temporal, surgiu no período entre o final do século XV e o início do Renascimento, com o desenvolvimento das cidades europeias. Nesse período não existia ainda o conceito de estilista, e por isso os estilos eram ditados pelas nações que tinham o domínio e a influência política, o que fez com que cada época apresentasse no vestuário as características do país mais influente na Europa no momento. E esse conceito surge em um momento histórico em que o homem passa a valorizar-se, buscando diferenciar-se dos demais através da aparência, o que pode ser traduzido como um processo de individualização (ALVES FERREIRA, 2010).

Na Veneza do século XVI, os sapatos chamados *chapins* (Figura 9) – plataformas de 40 centímetros ou mais – eram feitos de cortiça e madeira, sendo forrados com couro e veludo. Eram baseados em um modelo que era popular na Espanha do século XV, e que quase esgotou a cortiça daquele país. Esses sapatos eram usados pelas mulheres¹⁵, sendo símbolo de posição social e de riqueza, mas também limitavam suas atividades, como por exemplo, dançar, por causa da falta de conforto e de praticidade. Houve casos de senhoras da corte que elevavam suas plataformas até 70 centímetros e que precisavam, às vezes, de dois criados, um de cada lado, para conseguir o equilíbrio. Eram chamados de “banquinhos andantes” e deixaram de ser moda somente dois séculos depois, quando os sapatos de salto tornaram-se moda. Na Inglaterra, nesse mesmo século (XVI), foi promulgada uma lei que permitia ao marido anular o casamento se a noiva falsificasse sua altura usando *chapins* durante a cerimônia (ROCHA, s.d.; McDOWELL, 1989; O’KEEFE, 1996; NOVAES, 2006; ALVES FERREIRA, 2010).

¹⁵ Os *chapins* eram particularmente populares entre as cortesãs venezianas. Sua origem reside na ideia de um supersapato que distanciasse as mulheres da sujeira das ruas (CHOKLAT, 2012).

Figura 9 – *Chapin veneziano* do século XVI

Fonte: O'Keefe (1996: 356)

Porém os modelos de calçados mais usados no século XVI eram botas ou sapatos. As botas, em um primeiro momento, eram usadas apenas para montar, mas com o tempo passaram a ser usadas continuamente. Os modelos podiam chegar até a coxa, tendo as extremidades superiores viradas para baixo. Os sapatos, por sua vez, tinham bico arredondado, e no final desse século apresentavam salto. Eram confeccionados usando materiais como couro, seda, veludo, brocados e tecido simples. Porém, eram muito ornamentados, tendo bordados em fios de ouro, pedraria e fivelas (ALVES FERREIRA, 2010).

Os calçados, especialmente os masculinos, desde a Idade Média, passaram a ser cada vez mais objetos que ajudavam a posicionar os indivíduos perante as sociedades da época, sendo vistos como símbolos de poder, luxo, influência política e mesmo como expressão de individualidade. Por meio de novos modelos, junto com o conceito de moda, os sapatos diferenciavam socialmente tanto homens como mulheres de seus demais, em um tempo cada vez mais curto. Deve-se ressaltar que os calçados das mulheres não possuíam destaque, por permanecerem ocultos por várias camadas de saias. Por isso, eram geralmente usados como protetores e como talhadores de movimentos, como por exemplo, para caminhadas de longa distância ou para dançar. Por isso, é por meio dos calçados masculinos que hoje em dia pode-se estudar os significados e as formas de utilização dos calçados até meados do século XVI (ALVES FERREIRA, 2010).

2.1.5. O calçado nos séculos XVII e XVIII

Na Europa Ocidental, nos séculos XVII e XVIII, ocorreu um aumento do fluxo de comércio com terras distantes, e com isso, foram introduzidos no mercado de calçados novos elementos de *design*, com influência oriental, como o bordado, o aplique, veludos e adamascados¹⁶. Esses materiais e acessórios caros passaram a ser usados nos sapatos para combinar com a extravagância das roupas. E apenas os escalões mais altos da sociedade conseguiam pagar por esses sapatos meticulosamente decorados, que geralmente eram confeccionados com o mesmo tecido tanto para homens quanto para mulheres. Existiam também versões mais populares deles, que eram imitações mais baratas dos sapatos mais extravagantes, mas geralmente as classes mais baixas usavam sapatos de couro, que eram mais práticos (ROCHA, s.d.; CHOKLAT, 2012).

2.1.6. O calçado no século XIX

A mulher do século XIX usava botas de lã, chamadas de sapato de baile, que eram feitos de couro finamente polido, cetim ou seda, e que se prendiam ao pé, sendo ligados ao tornozelo com fitas. Eram calçados muito frágeis e sobreviviam a apenas um baile. Já em relação aos calçados masculinos predominavam os *escarpins* estilo Império, que eram fabricados em couro e verniz, e decorados com fivela. As botas eram de estilo militar, podendo ter saltos altos ou baixos, e eram usadas pelos soldados (COSTA, 2011; COSTA, 2013).

Na segunda metade do século XIX, à medida que o poder aquisitivo da classe média aumentava, a vida na alta sociedade passou a exibir sinais de certa grandeza. Nascia nesse momento a alta-costura, e a moda começava a seguir o padrão cíclico das estações do ano. Com a melhoria das calçadas e da pavimentação das ruas nas cidades mais desenvolvidas, as mulheres passaram a andar novamente com saltos altos. A procura por sapatos da moda foi bastante influenciada por Paris, a capital cultural do mundo naquela época. Foi nesse período que a aparência contemporânea dos calçados, tal como conhecemos hoje em dia, começou a tomar

¹⁶ Adamascado ou *damassé*: 1) Efeito onde o tecido, que pode ser de linho, raiom, seda ou algodão, é tramado misturando-se o brilho e o fosco de uma única cor para produzir desenhos (acetinados em tecidos opacos e opacos em tecidos acetinados). Originalmente encontrado em Damasco, capital da Síria, daí o seu nome. Esse tipo de tecido

forma, e foi nesse período que ocorreram as primeiras tentativas de se produzir sapatos para a prática de esportes (CHOKLAT, 2012).

2.1.7. Século XX em diante – a inovação nos calçados

O início do século XX trouxe dois grandes avanços para a indústria de calçados: a introdução da industrialização, e o uso, pelos jovens norte-americanos, dos sapatos com sola emborrachada – originalmente feitos para a prática de esportes – no dia a dia (CHOKLAT, 2012).

A Primeira Guerra Mundial proporcionou o salto para a industrialização da moda em geral, e dos sapatos em particular. O couro finalmente se generaliza para os sapatos femininos, onde, até então, era igualmente comum o uso de tecido. E a borracha, após ser usada nas solas dos sapatos, começa lentamente a subir pelo calçado até surgirem botas feitas inteiramente de borracha, e que se tornarão mais tarde populares com a chuva. Com a chegada dos imigrantes europeus, principalmente italianos no começo do século XX, a indústria americana de calçados se beneficiou. Nos anos 1920, os sapatos americanos ocupavam o primeiro lugar no mundo, graças ao conhecimento e à capacidade dos italianos que viviam nos Estados Unidos da América naquela época (COSTA, 2013).

Entre os anos 1920 e 1930, ao mesmo tempo em que *Hollywood* emergia com sua indústria cinematográfica, surgia também o *jazz*, que derrubava as barreiras sociais entre a música branca e a negra. O mundo da moda passa a sofrer essas influências, o que levou ao surgimento dos sapatos bicolores, que eram brancos e pretos assim como a nova música. A moda também buscou inspiração nos palcos e no cinema. Sapatilhas de dança, que são sapatos mais simples e leves, acabaram por seduzir mulheres do mundo inteiro. As *socialites* iam aos bailes usando sapatos sem salto, pontudos, parecidos com as sapatilhas de dançarinas profissionais. Os saltos voltam a ser altos, e as sandálias passam a ter tiras (COSTA, 2013).

O período entre os anos 1930 e 1940 é um momento que pende entre o luxo e a recessão. Esses foram os anos da recessão econômica na América, da ascensão de Hitler ao poder na Alemanha, da Guerra Civil Espanhola (1936) e da deflagração da Segunda Guerra Mundial (1939). Surgem nesse período os estilos para o dia, como o para o chá, para passeio, e para o

é mais empregado como revestimento para sofás e decoração em geral. 2) Aparece sempre em coleções com inspiração no Oriente. 3) É também muito usado nas roupas femininas (DICIONÁRIO DA TECELAGEM, 2012).

jantar, com o luxo sendo racionalizado. Isso passou a significar que para cada estilo de roupa ou ocasião social, deveria haver um conjunto de acessórios (sapato e bolsa) que combinassem entre si, da mesma cor. Também surge o salto plataforma, com tiras que passavam pelo tornozelo (COSTA 2013).

Durante a II Guerra Mundial os materiais usados em calçados escassearam e o número de pares de sapatos que se podia comprar foi limitado. A maioria dos países europeus bem como os Estados Unidos decretou racionamento para seus cidadãos pelos tempos de guerra. Materiais como a madeira e a borracha reciclada substituíram a borracha e o couro na sola. Surgem sandálias com saltos de madeira e tiras transparentes. E são comuns calçados de lã, gabardine, linho ou crochê. Novos materiais sintéticos, como os plásticos, são testados (COSTA, 2013).

Nos anos 1950 acaba a escassez de materiais do tempo da guerra, como de couro, camurça e cetim, entre outros. Os saltos passam a proporções mais confortáveis. Mas também foi nesse período que surgiu o famoso *stiletto*, que são sapatos de salto alto fino tipo agulha e que possuem bicos finos alongados. Na década de 1960, em um período de “*boom*” econômico, a sociedade da época passou a se interessar por ciência e tecnologia, em virtude das viagens espaciais, e pelo fascínio dos novos materiais sintéticos. O plástico, o vinil e o metal eram utilizados na indústria, mas foram tratados como materiais nobres nas criações tanto do vestuário quanto em calçados (ROCHA, s.d.; COSTA, 2013).

O início dos anos 1970 levou os calçados a novos patamares. O *glam rock*¹⁷ britânico, que se desenvolveu na Grã-Bretanha pós-movimento *hippie*, influenciou o estilo *street* jovem da época, o que assinalou o retorno dos saltos para homens (Choklat, 2012). A partir da segunda metade dessa década, os calçados se tornam menos fantasiosos, e as formas mais leves. As botas longas dão lugar às botas curtas, na altura dos tornozelos. O couro volta a entrar em cena e os sintéticos passam a ser utilizados basicamente nos solados. As sandálias ficam menores e emolduram os pés com tiras. A moda da época, tanto em calçados quanto em peças de vestuário, era inspirada em motivos folclóricos ou étnicos. Também essa foi a época do *sportwear*, com a moda passando a valorizar o conforto e a praticidade, com os trajes esportivos sendo usados para o dia a dia urbano e para as noites de discoteca. O andar passa a ser mais confortável e os

¹⁷ Também chamado de *Glitter Rock*, era um estilo musical que apareceu na Inglaterra no início dos anos 1970, e se popularizou principalmente a partir da explosão do cantor David Bowie e seu personagem *Ziggy Stardust*. Não sendo um gênero musical fechado e bem formalizado, influenciou desde bandas de *hard rock* como o *Kiss* até *tecno-pop*

calçados do momento são os tênis, o *mocassin* e as sapatilhas coloridas (ROCHA, s.d.; COSTA, 2013).

Nos anos 1980 a moda voltou a pegar referências da cultura de rua (*street*), ao mesmo tempo em que também é a época da androginia e da ambiguidade de comportamento. A moda também passa a inspirar os operários de subúrbios londrinos, dando lugar ao movimento *skinhead*¹⁸. Por outro lado, há uma geração de jovens trabalhadores, chamados de *yuppies*¹⁹, individualistas, que por possuírem dinheiro, criam um estilo diferente de se vestir, mais descontraído. Também foi a década da adoração de ídolos e astros do esporte. Os esportes chegaram com força e marcas como *Nike*, *Reebok*, *Adidas* e *Puma* ascenderam nesse momento. É o tempo da vida saudável e do culto ao corpo. O *pop star* também passa a ser o estilo, e a sua maneira de vestir passa mensagens ao público. As botinhas de verniz e os sapatos de salto da Madonna refletem o erotismo implícito nas suas canções. E a androginia de Prince ou de Michael Jackson foi copiada através das roupas e calçados (COSTA, 2013).

Nos anos 1990, a ideia contemporânea de luxo começa a tomar forma. As casas de alta costura perceberam que o consumidor queria estar na moda por meio de acessórios como os sapatos. O sapato de salto esportivo e com listras vermelhas da *Prada*²⁰ tornou-se um dos produtos de destaque da marca nessa década. A *Prada* também lançou a ideia de um sapato híbrido, que misturasse materiais usados na criação de calçados esportivos com materiais mais

como a *Roxy Music*. Tem como características o desempenho de palco vigoroso, com o uso de elementos cênicos como iluminação, pirotecnia, androginia e muita maquiagem (DICIONÁRIO DO ROCK, 2014).

¹⁸ Os *skinheads* são uma cultura juvenil que possui tanto um aspecto musical quanto estético e comportamental. Originaram-se nos anos 1960 no reino Unido, sendo constituídos por brancos e negros, podendo ser tanto do sexo masculino quanto do feminino. Ficaram famosos durante a década de 1960 por promoverem confrontos em estádios de futebol, e por alguns *skinheads* terem animosidade com paquistaneses e asiáticos. Porém eram contra grupos neonazistas e não aceitavam racismo contra negros, já que muitos eram descendentes de negros. A segunda geração de *skinheads* surgiu no final da década de 1970, mesclando o espírito dos anos 1960 à cultura punk. Todavia, na década de 1980 a cultura *skinhead* sofreu grandes mudanças, sendo a principal a fragmentação em diversos submovimentos, o que incluiu infiltração política e ideológica (como a neonazista), a xenofobia e a homofobia (BRASIL ESCOLA, 2014).

¹⁹ *Yuppie* é uma derivação da sigla YUP, que é uma expressão inglesa que significa *Young Urban Professional*, ou seja, Jovem Profissional Urbano. A palavra é usada para referir-se a jovens profissionais entre 20 e 40 anos de idade, geralmente de situação financeira intermediária entre a classe média e a classe alta. Os *yuppies* costumam ter formação universitária, trabalhando em profissões de sua formação e seguem as últimas tendências de moda. No Brasil o termo foi adotado com o mesmo significado utilizado na língua inglesa. E ocasionalmente o termo também é adotado de forma pejorativa, como um rótulo ou estereótipo, tanto no Brasil quanto em países de língua inglesa (DICIONÁRIO PORTUGUÊS, 2015).

²⁰ Tradicional grife italiana. Fundada na cidade de Milão em 1913 por Mario Prada, um artesão de bolsas e seu irmão Martino Prada, com o nome de *Prada Brothers (Fratelli Prada)*. Começou a atividade comercial através do *design* e da manufatura de acessórios de luxo, como malas de viagem, bolsas e acessórios em couros especiais e

luxuosos, o que deu origem ao *Nylon Prada*, que unia luxo ao desempenho. As empresas de materiais esportivos começaram a explorar essa ideia, o que criou uma nova cultura do tênis que existe desde então. O tênis passou a ser o grande símbolo de *status* da década de 1990 (CHOKLAT, 2012; COSTA, 2013).

O calçado do século XXI é caracterizado pelo conflito entre alta tecnologia e o artesanato, sendo que a mistura desses dois fatores algumas vezes leva ao surgimento de calçados inusitados, como o “sapatênis”, que é uma versão híbrida do sapato em couro tradicional com o solado de tênis, em borracha sintética de última geração, e que garante o conforto e o *status* para os seus usuários. E predomina a dinâmica industrial baseada na mistura de moda, *marketing*, alta tecnologia, design e mão de obra artesanal (ROCHA, s.d.).

Ao mesmo tempo, o calçado ficou mais luxuoso, fazendo circular pelo mundo os nomes de Manolo Blahnik²¹, Jimmy Choo²² e Christian Louboutin²³. Isso fez com que sapatos mais glamorosos aparecessem cada vez mais na moda do dia a dia (CHOKLAT, 2012; COSTA, 2013). E por isso, e por ser o sapato do século XXI fruto do *design*, pode-se prever que em um futuro próximo será possível encontrar um calçado exato para cada pé e personalidade, e caso ainda não exista, o calçado poderá ser solicitado para ser fabricado em escala industrial, porém de forma personalizada. Também será possível para o consumidor escolher os componentes que melhor lhe convier, ou seja, ele poderá participar da ação de personalização do calçado. Isso tudo leva a crer que o calçado ainda continuará a ser, dentre os acessórios de moda, o mais importante (ROCHA, s.d.; CHOKLAT, 2012).

2.1.8. A história do calçado no Brasil

A chegada dos portugueses no Brasil foi relatada em carta para o Rei de Portugal, e descreve a nudez completa dos que aqui habitavam, pois os índios apenas cobriam seus corpos com pinturas e objetos quando iam falar com seus deuses. Por isso, o desinteresse pelo hábito de

diferenciados, como por exemplo, couro de leão marinho, além de outros materiais de elevada qualidade. Ganhou notoriedade ao longo das décadas por seus produtos de luxo (MUNDO DAS MARCAS, 2006a).

²¹ Manuel “Manolo” Blahnik Rodriguez. Nascido em Santa Cruz de La Palma (Ilhas Canárias), em 27 de novembro de 1942. Estilista espanhol dono de uma das mais importantes marcas de sapatos femininos de hoje em dia (MUNDO DAS MARCAS, 2006b).

²² Estilista sino-malaio. Famoso por usar em seus sapatos femininos materiais como seda, couro de crocodilo, veludo e cristais *Swarovski* (MUNDO DAS MARCAS, 2006c).

calçar, em relação aos hábitos dos portugueses, trouxe uma condição peculiar aos calçados no Brasil, tornando-os um símbolo de distinção social. Tendo os índios o hábito de terem os pés livres e acostumados com as impurezas encontradas na mata, era de se esperar que não se acostumassem com o uso de um artefato que lhes tirasse a liberdade de seus pés. Por isso, para que o costume de calçar se tornasse um hábito entre o povo indígena, foi necessário que eles fossem educados, função essa que foi exercida por diversas ordens religiosas que foram enviadas ao Brasil, incluindo os jesuítas, que tiveram importante papel na civilização dos índios, educando-os e ensinando as crianças a vestirem-se e calçarem-se. E coube à sandália de couro a função de calçar os primeiros pés brasileiros (BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

Diferente dos costumes indígenas, algumas culturas negras tinham o hábito de calçar, porém os negros que vinham para o Brasil eram desprovidos de qualquer posse material. Por isso, seu aprendizado aqui servia para a sobrevivência, e isso fez com que muitos aprendessem a serem sapateiros, usando essa habilidade para diligenciar aqueles que lhes ensinaram. E além das habilidades práticas, o trânsito das negras em serviço servia como fonte de divulgação do hábito de calçar no Brasil. Era considerado um aspecto de *status* que se as criadas negras usassem calçados, mesmo que sendo mais simples do que a das senhoras, que faziam uso do calçado em ocasiões de visitas às casas da classe mais abastada (BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

No período entre os séculos XV e XVIII, grande parte das técnicas e dos modelos europeus aportou no Brasil. Mas o calçado mais utilizado eram as botas que atendiam funções militares, e que eram chamadas de *botifarras*. Com a ajuda delas, os bandeirantes adentravam pelo interior do país, principalmente nas regiões de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, com o objetivo de angariar novas riquezas e/ou escravizar índios. As chamadas pioneiras paulistas, que acompanhavam os bandeirantes, costumavam usar peças de dois séculos anteriores, por não terem acesso à moda corrente. É importante ressaltar que esses grupos (bandeirantes) entraram para a história caracterizados de forma romântica e heroica pelas representações iconográficas da história do Brasil, onde eram representados utilizando as *botifarras* de couro, quando na verdade, na maioria das vezes, andavam descalços, da mesma maneira que os índios (ALVES FERREIRA, 2010).

²³ Estilista franco-vietnamita. Tem como marca registrada nos sapatos femininos que manufatura o salto altíssimo (de 12 a 13 centímetros) e a sola laqueada pintada de vermelho sangue (MUNDO DAS MARCAS, 2009).

Os sapatos utilizados pela elite no Brasil eram feitos com couro fino, e adornados com enfeites bordados, forro de renda ou cetim. Mas a maioria da população usava mesmo tamancos de madeira, com apenas uma tira larga na frente, de origem asiática, e que tinham chegado a Portugal por intermédio das colônias no oriente. Mesmo hoje ainda são encontradas em alguns mercados populares no Brasil (ALVES FERREIRA, 2010).

É considerada a origem da indústria calçadista no Brasil a chegada dos alemães no sul do país, no começo do século XIX, que se instalaram no Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul. Os imigrantes alemães possuíam forte tradição no artesanato de couro, além de serem curtidores de pele e de dominarem as técnicas europeias como sapateiros. Os alemães tomavam a medida do pé do cliente, adaptavam a forma, faziam o modelo, fabricavam e vendiam o calçado (Costa e Passos, 2004; Abicalçados, 2012; Bozano e Oliveira, 2011). Outra região que se destacou com a atividade curtidora foi a cidade de Franca (SP), a 400 quilômetros ao norte da capital São Paulo (CÔRREA, 2001).

O processo de fabricação de calçados no Rio Grande do Sul permaneceu com formato artesanal até o final do século XIX, quando começou a ocorrer a introdução gradual de máquinas no processo produtivo, oriundas da Europa, o que gerou o primeiro período de dinamismo tecnológico pela qual passou a indústria (CÔRREA, 2001).

Após esse período, o setor passou por uma fase de estagnação (1920/60), acompanhada da regionalização da produção e da queda na introdução de novas técnicas e na aquisição de máquinas mais modernas. Mesmo grandes empresas da época encontraram dificuldades para se expandir e acompanhar as novidades tecnológicas existentes. Mas apesar disso, com o advento da I Grande Guerra, iniciou-se o movimento de exportação da indústria de calçados, que ganhou força na II Guerra Mundial, devido ao fornecimento de coturnos para os exércitos brasileiro e venezuelano (CÔRREA, 2001).

O terceiro período do setor foi marcado pelo comércio de calçados com os Estados Unidos. Esse movimento se iniciou no fim da década de 1960, apoiado pelo *cluster*²⁴ industrial já

²⁴ *Clusters* são concentrações geográficas de empresas e instituições inter-relacionadas em um setor específico. Os clusters englobam uma gama de empresas e outras entidades importantes para a competição, incluindo, por exemplo, fornecedores de insumos sofisticados, tais como componentes, maquinário, serviços e fornecedores de infraestrutura especializada. Os clusters, muitas vezes, também se estendem na cadeia produtiva até os consumidores e lateralmente até as manufaturas de produtos complementares e na direção de empresas com semelhantes habilidades, tecnologia, ou de mesmos insumos. Finalmente, muitos clusters incluem órgãos governamentais e outras instituições, tais como universidades, agências de padronização, *think tanks*, escolas técnicas e associações de classe, que

existente no Vale dos Sinos e, em menor escala, em Franca. O Vale dos Sinos se especializara em calçados femininos de couro, enquanto Franca se destacava pelos calçados masculinos. Nesse período, a ação coletiva das então pequenas empresas na identificação de mercados externos, e os incentivos à exportação, introduzidos pelo governo, foram importantes para o “boom” exportador (CÔRREA, 2001).

Na década de 1970, o calçado brasileiro passou a ter relevância na pauta de exportações nacionais. Com esse desenvolvimento, os setores de máquinas, equipamentos, artefatos e componentes se instalaram no Rio Grande do Sul, o que contribuiu para o avanço tecnológico do setor coureiro – calçadista (CÔRREA, 2001).

Ainda dentro do terceiro período, a década de 1980 foi marcada pela introdução de técnicas organizacionais, tais como controle de qualidade, planejamento e controle da produção, e por diversas técnicas produtivas como novos processos de produção, novas tecnologias e o uso de equipamentos informatizados. O grande avanço tecnológico no setor verificou-se na área de máquinas para a produção de calçados esportivos. Na área de calçados de couro não foram verificadas alterações relevantes na década de 1980 (CÔRREA, 2001).

O quarto período teve início na década de 1990, quando muitas fábricas de calçados começaram a se instalar na região Nordeste. As empresas calçadistas do Sul e do Sudeste foram se deslocando para o Nordeste à procura de mão de obra mais barata, incentivos dos governos estaduais e, em alguns casos, buscando adequar-se à produção voltada para o mercado externo, pois a concorrência obrigou o calçadista brasileiro a reduzir, além de outras providências, custos de produção e transporte. O Nordeste possui posição privilegiada quando se lembra desse aspecto, devido à sua localização privilegiada em relação ao nosso principal importador à época, que eram os Estados Unidos (CÔRREA, 2001).

O surgimento da indústria calçadista levou a um aumento tanto do consumo quanto das exigências da população, que desde a chegada da corte portuguesa, em 1808, fez com que a moda se tornasse o centro da vida brasileira. Ao mesmo tempo, no fim do século XIX e início do século XX, deu-se o surgimento da fotografia, o que fez com que surgissem os primeiros periódicos que continham colunas exclusivas com as últimas tendências da moda internacional, resultando na imitação da moda estrangeira desde o vestuário até os calçados. A partir desse momento a moda

tornou-se reproduzível, com sistema fabril, lojas públicas e períodos mais curtos para renovação (BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

O surgimento da moda reproduzível ocasionou o aparecimento de um leque de matérias-primas muito mais elaboradas que agregam valor, mas que ocasionalmente causam problemas de conforto para os pés²⁵, devido às variações dimensionais existentes em função dos diferentes biótipos do ser humano e às diferenças físicas e raciais de diferentes populações, o que pode tornar difícil uma padronização para a confecção de calçados em larga escala. Mesmo assim, a partir de estudos antropométricos e ergonômicos, foram criados vários sistemas de medidas²⁶ para a produção em massa de calçados a partir de fôrmas²⁷ (SCHMIDT, 1995; THOMAZINI e KANAMARU, 2010; BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

As fôrmas, que podem ser desenvolvidas em madeira ou em resina de polietileno, precisam necessariamente respeitar as características dos pés de cada grupo de consumidores, além do estilo de calçado que será fabricado. Por isso, existem fôrmas próprias para cada tipo de público - masculino, feminino, infantil e mesmo “bebê” - e para cada segmento são fabricadas fôrmas específicas para o desenvolvimento de calçados fechados, abertos, botas de cano alto, calçados esportivos, calçados sociais e assim por diante (THOMAZINI e KANAMARU, 2010).

No Brasil, todavia, as pesquisas antropométricas realizadas nos pés da população são complexas devido à diversidade de etnias que constituem o país, e por isso a confecção de formas não segue um rigor científico (Bozano e Oliveira, 2011). Além disso, entre os numerosos problemas ergonômicos que podem aparecer nos calçados nacionais destacam-se: a) a inadequação do pé dentro do calçado; b) inadequação do modelo (bico fino); c) inadequação de

²⁵ Os pés podem ser classificados com base no formato e no alinhamento das extremidades dos dedos. Dessa forma, o pé cujo segundo dedo é maior que todos os outros é chamado de pé grego. Já quando os dois primeiros dedos possuem alinhamento de suas extremidades iguais, ele é chamado de pé quadrado. O pé em que o alinhamento das extremidades dos dedos é decrescente do primeiro ao quinto dedo é denominado pé egípcio. Qualquer um desses pés é considerado normal (SCHMIDT, 1995).

²⁶ No início do século XX foram criados os Sistemas Inglês e Francês. Posteriormente, e a partir destes, surgiram interpretações e novos sistemas, sendo que os mais importantes são: Sistema Ponto Francês; Sistema Ponto Inglês; Sistema Ponto Americano; Sistema Ponto Centímetro; Sistema Contramarca e Sistema *Mondopoint* (SCHMIDT, 1995).

²⁷ A fôrma possui a capacidade de representar as medidas e movimentos dos pés, sendo utilizada para modelar e produzir os calçados, de maneira que estes sigam formas e padrões anatômicos, estéticos e técnicos. Baseadas em medidas adquiridas através de padrões antropométricos e práticas de mercado, as fôrmas representam o tipo de pé e o estilo de calçado a ser construído. Os valores e padrões utilizados mundialmente são conhecidos como sistema de medidas, e determinam o número técnico e comercial dos calçados, levando em consideração o volume calçante, comprimento do pé e o perímetro de articulação metatarsofalangeana. No caso do comprimento do pé, este costuma ser expresso em milímetros, podendo-se assim obter-se o comprimento real do mesmo (BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

material; d) incompatibilidade com a função pela qual é destinado por puro modismo; e) falta de numeração quebrada, como 37,5, o que faz com que o consumidor opte por um de numeração maior, o que acaba gerando folga no calçado; f) pouca disponibilidade de calçados com numeração acima de 42 (THOMAZINI e KANAMARU, 2010; BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

Um dos fatores que mais interferem no calce do calçado e por consequência em seu conforto, é a maneira como o modelo foi desenhado sobre a fôrma durante o processo de modelagem, pois ele é que propicia os ajustes necessários para garantir a precisão dos tamanhos dos calçados. Qualquer descuido na modelagem, e também em outras etapas como no corte ou na costura, será considerado um defeito, pois pode interferir no conforto, na adequação ao uso, na estética e na saúde dos pés (THOMAZINI e KANAMARU, 2010).

2.1.9. A história dos sapateiros

Os primeiros sapateiros eram homens e seguiam os padrões da Grécia Antiga, passando horas trabalhando de forma solitária (Figura 10). Já os sapateiros romanos costumavam se amontoar em uma rua particular, o mesmo ocorrendo posteriormente com os sapateiros na Londres medieval, que se encontravam ao redor do *Royal Exchange* e de *St. Martin Le Grand*. (McDOWELL, 1989; ALVES FERREIRA, 2010).

Fonte: McDowell (1989: 42)

Figura 10 – Vaso grego com pintura em que se pode ver um sapateiro trabalhando

Os sapateiros que são encontrados hoje nos centros das cidades ou na periferia são conhecidos, em francês, como *savetiers*, ou reparadores de sapatos, porém a origem do sapateiro vem da etimologia da palavra francesa *cordonnier*, que é datada da Idade Média, e que eram artesãos que dominavam o trabalho com couro, e dessa forma estavam autorizados a confeccionar calçados destinados à aristocracia. Os calçados eram confeccionados sob medida e vestiam os pés do usuário da melhor maneira possível, pois tirar as medidas dos pés não era uma tarefa simples, e tampouco precisa, considerando as técnicas e ferramentas da época. (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

Entre os séculos X e XI, os artesãos de calçados formaram grêmios. No século XII, a fabricação de calçados se expande para a França, e se divide em quatro diferentes comerciantes: os sapateiros, os preparadores de couro, os sapateiros que trabalhavam com couro de cordeiro curtido por eles mesmos e os reparadores de calçados. Dentre eles, os sapateiros eram os únicos que realmente dominavam o ofício de fazer calçados, e também eram os únicos que podiam ter sua própria marca. Posteriormente, os grêmios se transformaram em corporações, e com isso foram estabelecidas regras, como cumprimento de preços, qualidade, controle de produção, jornada de trabalho e admissão de aprendizes (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

A padronização da numeração foi feita pelos ingleses. O rei Eduardo I (1272 a 1307) foi o responsável pela padronização das medidas, decretando que uma polegada equivaleria a três grãos secos de cevada, e esta medida foi adotada para determinar o número do calçado, que é usado até hoje (Novaes, 2006; Feijó, 2008, Bozano e Oliveira, 2011). Por isso, o pé de uma criança que medisse treze grãos tornou-se o número 13 (Nicolau, 2006) Também na Inglaterra, em 1642, há registro da primeira produção em massa de sapatos em todo o mundo: Thomas Pendleton fez 4.000 mil pares de sapatos e 600 pares de botas para o exército. Até então, a manufatura dos calçados era feita a mão, com o solado preso através de pregos (NOVAES, 2006; BOZANO e OLIVEIRA, 2011).

Entre os séculos XVII e XVIII, com o aumento da produção e a chegada da primeira Revolução Industrial, a profissão de sapateiro foi dividida novamente, mas dessa vez em grupos, conforme a especialidade de cada profissional. Dessa forma, havia o grupo de sapateiros que produziam apenas calçados femininos; havia os que produziam somente calçados infantis; outros, somente masculinos, ou botas; além daqueles que trabalhavam com determinado tipo de couro, sem contar os fabricantes de fôrmas (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

Com o advento das máquinas de costura americanas no século XIX de Walter Hunt, Elias Howe e de Isaac Merrit Singer, houve um crescimento na produção de calçados, que passaram a ser produzidos em larga escala, seguindo padronizações e numerações definidas, além da estética ditada pela moda da época. Como consequência, o custo dos sapatos passou a ser mais acessível, sem contar que o produto exibia uma qualidade superior (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

A adaptação deste produto, que antes era feito sob medida, para a confecção manufaturada, implicou na perda de alguns aspectos de *design* que são importantes para a sua fabricação com vistas a uma boa adequação ao usuário, tanto em termos de uso como de conforto, o que tornou a estética o principal elemento da moda reprodutiva deste artefato (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

No século XX, mudanças começaram a acontecer na indústria calçadista. Os sapatos deixaram de ser fabricados por simples artesãos e surgiu um novo personagem da moda, o *bottier* ou *designer* de sapatos. No que diz respeito ao *design*, neste século surgiram numerosas possibilidades de saltos e propostas de sapatos, sapatilhas, sandálias, *mules* e botas, entre outros modelos de calçados. Também nesse século ocorreu a troca do couro pela borracha e pelos materiais sintéticos, especialmente nos calçados femininos e infantis. Além disso, novas técnicas,

máquinas específicas e tecidos entraram na produção, que passou a ser feita em setores, como *design*, modelagem, confecção, distribuição, entre outros (NOVAES, 2006; THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

Posteriormente, a necessidade dos atletas de obterem um melhor desempenho em competições originou um novo segmento na indústria voltado apenas para esportes, o que possibilitou a criação de tênis tecnológicos, que mais tarde invadiram o vestuário de todos os grupos sociais. A explosão da moda entre o público médio, a partir dos anos 1980, também possibilitou um aumento no número de pessoas que passaram a consumir calçados de grife, tanto os mais simples quanto aqueles assinados por grandes estilistas, o que contribuiu ainda mais para a ascensão dos sapatos à condição de verdadeiros artigos de luxo (NOVAES, 2006). A partir desse momento, o ofício de sapateiro, como conhecido antigamente, começa a dar lugar aos grandes *designers* de calçados do século XX, como o italiano Salvatore Ferragamo²⁸ e o francês Roger Vivier²⁹, ambos com criações que se tornaram ícones da moda (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

Hoje em dia a profissão de sapateiro tem desaparecido. Uma possível explicação para o desaparecimento desse profissional talvez seja a falta de material teórico sobre a prática deste trabalho manual, havendo poucos registros das técnicas, métodos e ferramentas empregados nesse ofício, sem contar que ao longo da história cada civilização desenvolveu um método para a confecção do calçado, o que torna mais difícil encontrar literaturas que descrevam esses processos artesanais (THOMAZINI e KANAMARU, 2012).

O Brasil também não possui registro histórico sobre a origem e o desenvolvimento do ofício de sapateiro no país, em função da falta de literatura e de registros sobre essa atividade (THOMAZINI e KANAMARU, 2012). Mas estes autores afirmam que justamente devido aos imigrantes europeus, particularmente os italianos e os alemães, o país possui uma vasta cultura de confecção de calçados que ainda não foi explorada e registrada.

Buscou-se nesta seção apresentar uma revisão histórica da origem e desenvolvimento do calçado até os dias de hoje, bem como abordar a história do calçado no Brasil, bem como

²⁸ Salvatore Ferragamo. Nascido em 5 de junho de 1898 no vilarejo de Bonito, próximo a Nápoles, Itália. Estilista italiano cuja empresa possuía 578 lojas em 80 países (dados de 2010), e faturou naquele ano US\$ 1.03 bilhão (MUNDO DAS MARCAS, 2006d).

²⁹ Roger Vivier. Nascido em Paris em 13 de novembro de 1907. Estilista francês cuja empresa faturou €113,7 milhões em 2014, estando presente em 50 países (MUNDO DAS MARCAS, 2015).

apresentar um pouco da história dos sapateiros. Cabe agora descrever como é o mercado, tanto mundial quanto brasileiro, desse produto, tema que será abordado na próxima seção deste estudo.

2.2. Panorama da indústria calçadista

Neste tópico busca-se dimensionar o mercado de calçados, tanto internacional quanto brasileiro. Para isso também foi feito um levantamento bibliográfico para possibilitar uma visão abrangente sobre esse mercado. A seção também oferece uma breve história do calçado no Brasil, bem como apresenta informações sobre a concorrência sofrida pelos calçados brasileiros dos produtos equivalentes asiáticos, especialmente os chineses.

2.2.1. Mercado internacional

O setor de calçados tem passado por um processo de internacionalização da produção desde os anos 1960. É considerada uma atividade “nômade”, pois se desloca com facilidade para locais em que a mão-de-obra é barata e abundante, pois não se requer qualificações especiais nessa indústria. O processo de fabricação de calçados emprega tecnologias que ainda são artesanais, sendo ainda difícil a automatização das diferentes etapas da cadeia de produção, em razão de sua segmentação em várias operações básicas que são o *design*, a modelagem, o corte, a costura e o acabamento. Esta segmentação dificulta a implantação da automação, pois envolve operações diferentes e específicas (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; SPÍNOLA, 2008).

As mudanças ocorridas na geografia global da produção de sapatos estão relacionadas, principalmente, com as diferenças do custo com o fator trabalho. Desde os anos 1970 os países desenvolvidos passaram a diminuir sua participação na produção e na exportação de calçados no mundo, o que ampliou o espaço para o crescimento nos países em desenvolvimento, em virtude do preço da mão de obra (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). Assim o Brasil, a Coreia do Sul e *Taiwan* ingressaram no mercado de calçados no fim da década de 1960 e a China, no final dos anos 1980 (SPÍNOLA, 2008).

Em uma primeira etapa, ocorreu o crescimento da produção no Brasil, na Coreia do Sul e em *Taiwan*. Porém, enquanto os dois últimos países avançaram na produção e na exportação de indústrias intensivas em tecnologia, a produção de calçados avançou em outros países em desenvolvimento, como China, Filipinas, Indonésia e Tailândia, que tinham custos mais competitivos (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). A Tabela 1 mostra o custo do trabalho em

dólares/hora em alguns países no ano de 2010. Pode-se notar que o custo da mão-de-obra nos seis primeiros países, todos asiáticos, era menor que 1,00 US\$/hora naquele ano.

País	Dólar/Hora
Índia	0,43
Vietnã	0,46
Indonésia	0,67
China	0,70
Tailândia	0,92
Filipinas	1,15
México	2,59
Brasil	2,98
Coreia do Sul	6,30
Estados Unidos	12,00
Itália	13,16
Japão	21,95

Fonte: (UNIDO, 2010: 60)

Tabela 1 – Custos do trabalho em diferentes países

O custo da mão-de-obra exerce forte peso nos custos de produção das empresas calçadistas. E isto fica evidente na Tabela 2, que contém os principais itens de custo referentes à fabricação de calçados.

Principais itens de custo (*)	Calçados de Couro	Calçados sintéticos
Mão-de-obra e encargos sociais	16%	15%
Matérias-primas	40%	45%
Outros insumos	3%	3%
Custos administrativos	8%	10%
Outros custos	33%	27%
Total	100%	100%

(*) Sindicato da Indústria de calçados de Fortaleza (SINDICALF)
Fonte: Viana e Rocha (2006:57)

Tabela 2 – Estrutura dos principais itens de custo na produção de calçados

Observa-se que os custos de mão-de-obra e encargos sociais, tanto na fabricação de calçados sintéticos, quanto na de couro, apresenta um nível médio de custos de 15,5%, sendo um valor expressivo para fins de fabricação de um calçado³⁰ (ZINGANO, 2012).

Isso levou os países desenvolvidos a começarem a se concentrar nas etapas de maior valor agregado, como criação, *design*, *marketing*, bem como com a coordenação da cadeia de fornecimento por meio de empresas com marcas globais de produtos ou empresas de varejo. E assim, a configuração da produção de calçados no mundo passou a depender das estratégias de produção, comercialização e controle de custos dessas empresas (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2008).

A Coréia do Sul e Taiwan hoje em dia já não são grandes produtores, porque à medida que sua industrialização evoluía para atividades de maior conteúdo tecnológico, sua mão-de-obra se tornava mais cara. A produção de calçados foi migrando para os tigres asiáticos de segunda ou terceira geração, onde o custo do fator trabalho era menor, como a Indonésia e o Vietnã. Aos poucos a atividade foi se concentrando na Ásia, que no final dos anos 1990 já respondia por cerca de 2/3 das exportações físicas mundiais, atendendo as faixas de consumo de padrão inferior (SPÍNOLA, 2008).

Nos anos 1980 a indústria mundial de calçados começou a promover uma reformulação nos seus processos de produção e organização do trabalho. Nos países mais desenvolvidos isso significou a introdução de novas tecnologias como microeletrônica e informática nas máquinas e equipamentos para a fabricação dos calçados (ANDRADE e CORRÊA, 2001).

Outra tendência importante nessa indústria tem sido a combinação de produção em dois ou mais países para a redução de custos, sendo esse um sistema muito utilizado no mercado internacional de calçados. Consiste em confeccionar partes, ou mesmo todo o cabedal, em países de baixo custo de fabricação, deixando apenas a montagem do sapato para ser realizada em países com custo de fabricação mais elevado e melhor nível tecnológico, sendo geralmente os mais desenvolvidos (Andrade e Corrêa, 2001). Essa é a estratégia adotada pela Itália e pela Espanha que tem deslocado suas plantas produtivas para a Ásia e transferido etapas como a de costura e aplicação de aviamentos para países do Leste Europeu, mas mantendo o *design* e o acabamento em seu próprio território (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

³⁰ No caso das calçados finos de couro, que é uma indústria considerada declinante, os custos fixos elevados são considerados um dos motivos que levam essas empresas a terceirizarem seu processo produtivo (SCHERER e ROSS, 1990).

No que tange à pesquisa e desenvolvimento na indústria calçadista, existem nos países desenvolvidos diversos institutos de pesquisa, tais como: *Center Technique Cuir Chaussure Maroquinerie* (CTC) na França; *Forschungsinstitut Fur Die Schuhherstellung Pirmasens* (PFI) na Alemanha, *Instituto Español Del Calzado y Conexas Asociación de Investigación* (INECOOP) na Espanha, *Satra Footwear Technology Center* (SATRA) na Inglaterra, e *Centro Italiano Material di Applicazione Calzaturiera* (CIMAC) na Itália, entre outros, que têm desenvolvido projetos na área de automatização, como modelagem técnica por computador, corte automático para couro com laser e/ou jatos de água, e mesmo fábricas-piloto com linhas de montagem totalmente automatizadas, incluindo operações semi-robotizadas (REIS, 1994; ANDRADE e CORRÊA, 2001).

As modificações promovidas pela reestruturação industrial, apesar de induzirem grandes alterações nos processos organizacionais e produtivos, não foram capazes de eliminar, na maior parte dos países produtores, a principal característica da indústria de calçados, que é o uso intensivo da mão-de-obra, e que se manifesta principalmente na produção de sapatos de couro, pois na de injetados são utilizados equipamentos modernos, com a máquina substituindo rapidamente a mão-de-obra empregada (ANDRADE e CORRÊA, 2001).

Quanto à produção mundial de calçados, em 2013 o volume produzido foi de 19,9 bilhões de pares, com crescimento de 17,7% no período de 2008 a 2013, o que representa uma expansão média de 3,5% ao ano. Já o consumo cresceu 18,4%, o que corresponde a um aumento médio de 2,4% ao ano. (Tabela 3) (IEMI, 2014b; 2015).

Descrição	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Δ%	Média de expansão anual
Produção	16.887	16.611	17.592	18.417	18.820	19.883	17,7%	3,5%
Importação	8.290	8.345	9.021	9.232	9.173	9.574	15,5%	3,1%
Exportação	10.435	10.079	10.987	11.455	11.454	12.005	15,0%	3,0%
Consumo	14.742	14.877	15.626	16.194	16.539	17.452	18,4%	3,7%
% da importação sobre o consumo	56,2%	56,1%	57,7%	57,0%	55,5%	54,9%		
% da exportação sobre a produção	61,8%	60,7%	62,5%	62,2%	60,9%	60,9%		

Fonte: Adaptado de IEMI (2014: 25; 2015: 22)

Tabela 3 - Evolução mundial da produção entre 2008 e 2013 em milhões de pares

A participação da Ásia na produção mundial de calçados cresceu significativamente a partir dos anos 1980 (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). E hoje em dia esta região é responsável pela quase totalidade da produção mundial (82,1%) (Tabela 4) (IEMI, 2014b; 2015).

Blocos Econômicos	Produção	
	Milhões de Pares	Participação (%)
1. Ásia	16.320	82,1%
2. América do Sul	1.249	6,3%
3. África	748	3,8%
4. Europa Oriental	515	2,6%
5. Europa Ocidental	420	2,1%
6. América do Norte e Central	367	1,8%
7. Oriente Médio	262	1,3%
8. Oceania	1	0,0% ^(*)
Total	19.882	100,0%

(*) 0,01%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 24)

Tabela 4 – Produção mundial por regiões em 2013

Neste contexto, a China é, hoje em dia, o maior produtor mundial de calçados, detendo 57,1% da produção, e que produz tanto para abastecer o consumo de sua própria população (1,4 bilhão de habitantes), como para exportar para outros países (IEMI, 2014b; 2015). Esse país tem utilizado a indústria de calçados como uma estratégia interna para a geração de emprego em grande volume em regiões pobres, e que passam assim a se desenvolver com base nessa atividade (GUIDOLIM, COSTA e ROCHA, 2010).

As principais vantagens competitivas que fabricantes chineses possuem são os baixos custos de mão-de-obra e o aproveitamento de economias de escala devido ao elevado volume de produção, que costuma ser realizado em regime de subcontratação, e onde os produtores locais organizam sua produção de acordo com as encomendas que recebem dos grandes compradores internacionais. Mas a China também tem realizado grandes investimentos em sua produção nos últimos anos, e as grandes companhias são capazes de ir além do calçado de baixo custo, oferecendo “pacotes de serviços completos” com o uso de uma sofisticada tecnologia de produção (GUIDOLIM, COSTA e ROCHA, 2010).

O aumento do comércio externo chinês deslocou os produtores tradicionais e barateou o preço internacional dos calçados. E muitas empresas chinesas e estrangeiras estão aproveitando os incentivos que o governo chinês tem disponibilizado. Também existem empresas chinesas que já estão optando por países com mão de obra ainda mais barata que a chinesa, como é o caso do Vietnã e do Camboja (IEMI, 2014b). O Vietnã, por exemplo, teve um crescimento de 120% no volume de pares produzidos entre 2000 e 2007, e tem recebido a transferência de plantas de multinacionais produtoras de calçados esportivos localizadas em países com salários relativamente mais altos, como Coréia do Sul, *Taiwan* e Filipinas (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). Atualmente (dados de 2014), o Vietnã é o quarto maior produtor mundial de calçados, imediatamente atrás do próprio Brasil (TABELA 5) (IEMI, 2015).

Ao mesmo tempo em que a China avança na cadeia de valor dos calçados, cresce o interesse por seu mercado doméstico, com um aumento nas importações de calçados de couro. A Associação Alemã de Calçados, por exemplo, acredita que as empresas de marcas europeias deveriam dar mais atenção à entrada nesse mercado do que em relação às medidas *antidumping* de proteção ao mercado europeu. O consumo de calçados na China estava estimado em dois pares *per capita* há alguns anos atrás, e estudos estimavam que em 2012 esse consumo chegaria a 2,5 pares *per capita*, indicando um consumo total potencial de 3 bilhões de pares, sendo este um número muito superior ao dos Estados Unidos da América (EUA). Esse potencial é a razão pela qual marcas como a Louis Vuitton (30 lojas na China), tem feitos esforços para ganhar espaço nesse mercado (GUIDOLIM, COSTA e ROCHA, 2010).

O esforço chinês de ganhar e manter o mercado global e local deveria ser acompanhado estrategicamente pelos países que desejam manter a competitividade de suas indústrias, visto que a capacidade de geração de vantagens competitivas pelos países na produção de calçados determina sua inserção no mercado de calçados mundial. À medida que alcançam a capacidade de produção de moda – indo além da manufatura de calçados – e a coordenação eficiente da cadeia de suprimentos, as empresas aumentam a possibilidade de agregar valor e, com isso, conseguir melhores preços, além de manterem a participação no mercado internacional. Para isso, elas precisam estar alinhadas às diferentes dinâmicas que envolvem a competição nos mercados locais e nas de cadeias globais de produção, e que requerem esforços significativos de *marketing*, desenvolvimento de produtos e gestão da cadeia de suprimentos (GUIDOLIM, COSTA e ROCHA, 2010).

Já a segunda posição na produção global é ocupada pela América do Sul, que é responsável por 6,3% da produção, seguida da África, com 3,8%, Europa Oriental com 2,6% e da Europa Ocidental com 2,1% (Tabela 4). As Américas do Norte e Central, o Oriente Médio e a Oceania, juntos, participam com apenas 3,1% da produção mundial (Figura 11) (IEMI, 2015).

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 24)

Figura 11 – Concentração da produção de calçados por regiões do planeta (2013)

Os maiores produtores mundiais são quinze países que respondem por 91,3% da produção global, e que estão relacionados na Tabela 5. Dentre eles há sete países asiáticos (China, Índia, Vietnã, Indonésia, Tailândia, Paquistão e Bangladesh), que representam 79,4% da produção mundial. Em 2013, o Brasil estava em terceiro lugar entre os maiores produtores de calçados, respondendo por 4,5% da produção mundial (IEMI, 2014b; 2015).

Países	Produção	
	Milhões de Pares	Participação no mercado (%)
1. China	11.353	57,1%
2. Índia	2.480	12,5%
3. Brasil	900	4,5%
4. Vietnã	779	3,9%
5. Indonésia	695	3,5%
6. Nigéria	384	1,9%
7. México	266	1,3%
8. Paquistão	237	1,2%
9. Tailândia	221	1,1%
10. Itália	202	1,0%
11. Irã	170	0,9%
12. Turquia	167	0,8%
13. Argentina	121	0,6%
14. Bangladesh	100	0,5%
15. Espanha	92	0,5%
Subtotal	18.167	91,4%
Outros países	1.715	8,6%
Total	19.882	100,0%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 25)

Tabela 5 – Produção mundial por regiões em 2013

Em termos mundiais, as exportações evoluíram 38,3% no período de 2008 e 2013. O mesmo ocorreu com as importações, que cresceram 25,2%. Ambos os crescimentos estão medidos em dólares americanos (US\$) no período analisado (Tabela 6) (IEMI, 2015).

Ano	Exportações		Importações	
	Milhões de US\$	Evolução (%)	Milhões de US\$	Evolução %
2008	84.427	100,0%	89.925	100,0%
2009	75.528	-10,5%	80.437	-10,6%
2010	88.730	5,1%	94.454	5,0%
2011	104.943	24,3%	107.921	20,0%
2012	107.501	27,3%	107.617	19,7%
2013	116.749	38,3%	112.570	25,2%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 27)

Tabela 6 – Evolução em US\$ e percentual das exportações e importações entre 2008 e 2013

A expansão em exportações e importações mundiais é reflexo do aumento da produção de calçados. Em relação ao volume de pares fabricados, o crescimento no período de 2008 a 2013 foi de 15% para as exportações e de 15,5% para as importações (IEMI, 2014b; 2015) (Tabela 7).

Ano	Exportações		Importações	
	Milhões de pares	Evolução (%)	Milhões de pares	Evolução %
2008	10.435	100,0%	8.290	100,0%
2009	10.079	-3,4%	8.345	0,7%
2010	10.987	5,3%	9.021	8,8%
2011	11.455	9,8%	9.232	11,4%
2012	11.454	9,8%	9.173	10,7%
2013	12.005	15,0%	9.574	15,5%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 27)

Tabela 7 – Evolução em número de pares e percentual das exportações e importações entre 2008 e 2013

Como pode ser visualizado nas Tabelas 6 e 7, quando os resultados do comércio exterior de calçados de 2013 são comparados com aqueles de 2012, verifica-se que as exportações avançaram 5,2% em volumes de pares e cresceram 11% em valores. Na somatória geral de 2013, elas alcançaram o valor total de US\$ 116,75 bilhões. As importações também cresceram 4,8% em volume de pares e avançaram 5,5% em valores alcançando a soma de US\$ 112,6 bilhões. (IEMI, 2014b).

O grupo de países considerados os maiores exportadores em 2013 é composto de 15 membros (Tabela 8), que representaram 93,2% do volume total em pares, bem como 86,1% dos valores das vendas externas em 2012. Esse grupo é composto por um *mix* de países desenvolvidos, que concorrem com países emergentes ou em desenvolvimento nessa indústria (IEMI, 2014b). O Brasil teve a décima primeira colocação entre os maiores exportadores, com uma participação de apenas 1% dos volumes e de 0,9% dos valores comercializados em 2013 (IEMI, 2015).

Países	Milhões de US\$	Participação (%)	Milhões de pares	Participação (%)
1. China	48.145	41,2%	8.667	72,2%
2. Vietnã	11.501	9,9%	490	4,1%
3. Indonésia	3.755	3,2%	344	2,9%
4. Itália	10.719	9,2%	220	1,8%
5. Bélgica	5.104	4,4%	196	1,6%
6. Alemanha	4.701	4,0%	185	1,5%
7. Países baixos	3.366	2,9%	156	1,3%
8. Índia	2.268	1,9%	152	1,3%
9. Reino Unido	1.881	1,6%	141	1,2%
10. Espanha	3.008	2,6%	140	1,2%
11. Brasil	1.095	0,9%	123	1,0%
12. Tailândia	691	0,6%	98	0,8%
13. Eslováquia	921	0,8%	95	0,8%
14. Turquia	607	0,5%	93	0,8%
15. França	2.717	2,3%	88	0,7%
Subtotal	100.479	86,1%	11.188	93,2%
Outros países	16.270	13,9%	817	6,8%
Total	116.749	100,0%	12.005	100,0%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 28)

Tabela 8 – Principais países exportadores de calçados em 2013

A China liderou esse *ranking*, sendo responsável por 72,2% do volume de exportações de pares registrados em 2012. Em seguida tem-se o Vietnã, com 4,1%, a Indonésia (2,9%) e a Itália (1,8%) (IEMI, 2015).

Em relação à importação, o grupo de 15 países importadores representou 67,6% do volume total desse comércio em 2013. Em dólares, a soma desses mesmos países chega a 70,2% dos valores totais de calçados importados. Os EUA lideraram o *ranking* dos importadores, com 24,3% dos volumes adquiridos. Em seguida vem o Japão com 6,5%, a Alemanha (6,0%), o Reino Unido (5,0%) e a França (4,9%) (Tabela 9) (IEMI, 2015).

Países	Milhões de US\$	Participação (%)	Milhões de pares	Participação (%)
1. Estados Unidos	25.317	22,5%	2.326	24,3%
2. Japão	5.592	5,0%	603	6,3%
3. Alemanha	8.743	7,8%	570	6,0%
4. Reino Unido	6.316	5,6%	483	5,0%
5. França	6.806	6,0%	465	4,9%
6. Espanha	2.749	2,4%	327	3,4%
7. Itália	5.091	4,5%	304	3,2%
8. Países Baixos	3.709	3,3%	253	2,6%
9. Bélgica	3.483	3,1%	252	2,6%
10. Rússia	4.278	3,8%	186	1,9%
11. Canadá	2.239	2,0%	165	1,7%
12. África do Sul	976	0,9%	161	1,7%
13. Coreia do Sul	1.836	1,6%	137	1,4%
14. Eslováquia	697	0,6%	128	1,3%
15. Polônia	1.157	1,0%	116	1,2%
Subtotal	78.989	70,2%	6.476	67,6%
Brasil	572	0,5%	39	0,4%
Outros países	33.009	29,3%	3.059	32,0%
Total	112.570	100,0%	9.574	100,0%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 32)

Tabela 9 – Principais países importadores de calçados em 2013

A participação do Brasil nas importações mundiais ainda é pequena, mas entre 2011 e 2012, o País passou da 41ª para a 39ª posição no *ranking* geral, com 0,4% dos volumes comercializados no ano de 2012 e também em 2013 (IEMI, 2014b; 2015). Inserindo-se os valores das importações no mapa de continente (Figura 12), pode-se ter uma estimativa de sua concentração nas diferentes regiões do planeta (IEMI, 2015).

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 33)

Figura 12 – Importação mundial de calçados (2013)

Por ele verifica-se que as Américas do Norte e Central possuem 24,5% das importações globais; a Europa Ocidental, 40,0%; a Ásia, juntamente com o Oriente Médio, 17,3%; a Europa Oriental, 8,5%. A América Latina soma 4,8% enquanto a África soma 2,8%. Por fim, a Oceania representa apenas 1,6% das importações mundiais de sapatos (IEMI, 2015).

Quanto ao consumo, a China é o país que mais demanda calçados no mundo, com 16,0% do total. Em segundo lugar aparece a Índia, com 13,7%, seguido pelos EUA (13,2%) (Tabela 10). O conjunto desses três países representa 42,9% de todo o consumo mundial de calçados (IEMI, 2015).

Países	Consumo (em milhões de pares)	Participação (%)
1. China	2.796	16,0%
2. Índia	2.389	13,7%
3. Estados Unidos	2.309	13,2%
4. Brasil	816	4,7%
5. Japão	688	3,9%
6. Indonésia	443	2,5%
7. Alemanha	413	2,4%
8. França	398	2,3%
9. Nigéria	381	2,2%
10. Reino Unido	346	2,0%
11. Vietnã	314	1,8%
12. México	304	1,7%
13. Itália	286	1,6%
14. Espanha	279	1,6%
15. Paquistão	241	1,4%
Subtotal	12.403	71,1 %
Outros países	5.048	28,9%
Total	17.451	100,0%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 36)

Tabela 10 – Principais países consumidores de calçados em 2013

A principal diferença entre os norte-americanos e os países asiáticos no que se refere a consumo é que atualmente os EUA importam 100% dos calçados que consomem, sendo que a maior parte dessa importação vem juntamente da China e da Índia. Em seguida vêm outros países asiáticos como o Vietnã e a Indonésia. O motivo dos EUA importarem todos os calçados que consomem deve-se justamente aos baixos custos de fabricação existentes nesses países asiáticos (IEMI, 2014b; 2015).

2.2.2. A indústria calçadista brasileira

A indústria calçadista brasileira começou suas atividades no começo do século XIX, através do trabalho de imigrantes alemães e italianos que se estabeleceram no Sul e no Sudeste do País (Smith, Martinelli e Machado Neto, 2013; IEMI, 2014b). O processo de produção era artesanal e voltado para a confecção de arreios de montaria. No mesmo período tem-se o surgimento de alguns pequenos curtumes, e também a fabricação de algumas máquinas, que apesar de rudimentares, propiciaram um início de industrialização no setor coureiro-calçadista na

região (IEMI, 2014b). A indústria cresceu com a Guerra do Paraguai (1864 – 1870)³¹, que elevou a procura por botas e outros produtos semelhantes (SMITH, MARTINELLI e MACHADO NETO, 2013).

A indústria de artefatos de couro em solo gaúcho se desenvolveu devido à criação de gado para a produção de charque, o que demandava o abate de uma grande quantidade de animais, e que gerava o couro, que é um subproduto desta indústria (Smith, Martinelli e Machado Neto, 2013). Mas somente em 1888 é que foi instalada, no Vale do Rio dos Sinos, próximo a Porto Alegre, a primeira fábrica de calçados do Brasil. E hoje em dia esse local é considerado um dos maiores *clusters* calçadistas do mundo (IEMI, 2014b).

Processo de desenvolvimento semelhante aconteceu no interior de São Paulo, na cidade de Franca, onde também se formou um dos mais importantes polos produtores de calçados do país, sendo iniciado em função do conhecimento adquirido pelos curtidores de couro locais, que supriam tropeiros e pecuaristas, e que posteriormente se espalhou para outras cidades da região, como Jaú e Birigui (IEMI, 2014b). Porém, considera-se que o primeiro centro produtor de calçados no país foi a cidade de Rio de Janeiro, devido esta ser o principal centro comercial e político do país, além de apresentar uma grande disponibilidade de energia elétrica e de meios de transporte adequados para o escoamento da produção (REIS, 1994).

Até meados dos anos 1960, o calçado brasileiro era considerado de qualidade inferior ao similar importado. E a produção nacional abastecia apenas o mercado interno. Porém o final dessa década representou um ponto de inflexão na trajetória do setor calçadista. Tendo em vista o comércio internacional, o governo brasileiro realizou uma série de estímulos à exportação, como incentivos fiscais, cambiais e financeiros, com vistas a obter saldos positivos no balanço de pagamentos para procurar atenuar ou compensar as dívidas originadas das inversões feitas pelo governo para os setores de siderurgia e petróleo. Tais medidas não visavam especificamente a indústria de calçados, mas levaram a um crescimento da produção e à maior competitividade dos sapatos brasileiros no exterior (ZINGANO, 2012).

No início dos anos 1970, o setor de calçados começou com uma pequena movimentação para exportar calçados populares, sendo um dos primeiros setores da indústria nacional a se destacar na exportação de produtos manufaturados (Smith, Martinelle e Machado Neto, 2013).

³¹ A guerra do Paraguai foi o maior conflito armado internacional na América do Sul no século XIX, e que envolveu os aliados Brasil, Uruguai e Argentina contra o Paraguai, devido a uma disputa de terras (MARTINELLI e MACHADO NETO, 2013).

Esses calçados eram comercializados por meio de intermediários internacionais (*traders*), que delegavam às fábricas brasileiras a responsabilidade de produzir de acordo com especificações baseadas em modelos desenvolvidos no exterior. (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). Esse desenvolvimento do setor calçadista nas exportações permitiu a expansão dos segmentos da cadeia produtiva, como máquinas, equipamentos e componentes. E a implementação dessas empresas levou à consolidação dos principais polos calçadistas, contribuindo para o avanço tecnológico do setor (ZINGANO, 2012).

Mas foi na década de 1980 que o setor, aproveitando-se de uma política governamental de incentivo ao comércio internacional, expandiu as suas exportações de forma significativa, passando de 22 milhões de pares e um ingresso de divisas da ordem de US\$ 93 milhões, no ano de 1973, para 93 milhões de pares e US\$ 682 milhões de divisas em 1983, atingindo o seu ponto mais alto em 1993, com a exportação de 201 milhões de pares e o ingresso de US\$ 1.846 milhões de divisas (SMITH, MARTINELLI e MACHADO NETO, 2013).

Apesar do crescimento significativo da indústria brasileira, sua estrutura produtiva desenvolveu-se em uma base frágil, pois não acumulou importantes fatores de competitividade setorial, como capacitação no desenvolvimento de produtos, criação de marcas e estabelecimento de canais próprios de comercialização e distribuição. Por isso, a mudança nas condições de produção e no padrão de concorrência no mercado internacional, que ocorreu na década de 1990, acarretou sérias dificuldades para esse setor. O Brasil, que se havia especializado na produção de calçados de baixo custo, já não conseguia competir com a produção asiática em termos de preço, devido justamente ao baixo custo da mão de obra de países como China, Indonésia e Tailândia (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA).

Ao mesmo tempo, o ambiente da economia brasileira no início da década de 1990 era caracterizado por elevadas taxas de inflação e pela abertura comercial da economia, com a queda das alíquotas de importação. Em julho de 1994 foi implantado o plano de estabilização da economia (Plano Real), que em conjunto com a abertura comercial, introduziu um novo ambiente competitivo para o setor, cuja competitividade até então se baseava em fatores espúrios, como incentivos, subsídios fiscais e abundância de mão-de-obra barata. Isso levantou a necessidade de um ajuste estrutural em direção à maior eficiência e competitividade na indústria calçadista. Nesse período, em função da valorização da moeda nacional frente ao dólar, começou a ocorrer a entrada de calçados asiáticos no mercado nacional, o que aumentou a concorrência não somente

no mercado externo, mas também no âmbito interno, o que pressionou principalmente os produtos de qualidade inferior, que competiam diretamente com os baixos preços dos produtos importados (ZINGANO, 2012).

Com isso, as empresas começaram a redirecionar suas vendas do mercado externo para o mercado interno, pois a estabilização da economia expandiu a demanda doméstica, ao mesmo tempo em que criava a possibilidade de ampliarem sua rentabilidade através do aumento de preços. A continuidade das exportações foi sustentada pelos avanços na produtividade e pela redução de custos (ZINGANO, 2012).

E em busca de menores custos de produção, as grandes empresas brasileiras de calçados começaram a deslocar sua produção para o Nordeste, durante a década de 1990. Os principais atrativos para esse movimento foram o baixo custo da mão de obra, os incentivos fiscais promovidos pelos governos locais e a posição favorável da região em relação aos principais mercados consumidores, como os EUA e a Europa. Foi assim que começou o desenvolvimento da indústria de calçados nos estados do Ceará, Bahia e Paraíba. O período também é marcado pelo acirramento da concorrência com países asiáticos, especialmente a China e o Vietnã, que cada vez mais ampliavam sua participação no mercado consumidor americano, que era o maior do mundo à época (ZINGANO, 2012).

E foi nessa época que se estabeleceu no Brasil dois padrões de organização das atividades produtivas. O primeiro – mais tradicional – tem como base as redes locais de produção formadas principalmente por pequenas e médias empresas, com destaque para a região do Vale dos Sinos (RS), especializada em calçados femininos, o polo de Franca (SP) (calçados masculinos) e as cidades de Birigui e Jaú, no interior de São Paulo, especializadas, respectivamente, na produção de calçados infantis e femininos. O segundo padrão de organização foi construído no Nordeste por grandes empresas em busca de mão de obra de menor custo, economias de escala e incentivos fiscais para fazer frente à concorrência internacional. Essa diferença nos dois padrões de organização pode ser visualizada na Tabela 11, que apresenta o porte médio das empresas de calçados (em número de empregados) nos principais estados produtores (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

Estados	Empregados	Estabelecimentos	Empregados/Estabelecimentos
Rio Grande do Sul	106.225	3.285	32,3
Ceará	49.561	287	172,7
São Paulo	47.732	2.912	16,4
Bahia	31.408	132	237,9
Minas Gerais	24.654	1.572	15,7
Paraíba	12.077	114	105,9
Santa Catarina	7.143	339	21,1
Sergipe	3.364	14	240,3
Paraná	2.608	149	17,5
Pernambuco	1.613	61	26,4
Goiás	1.529	209	7,3
Demais estados	5.326	238	223,2
Total	293.240	9.312	31,5

Fonte: Guidolin, Costa e Rocha (2010:166)

Tabela 11 – Principais estados brasileiros produtores de calçados em 2008

Algumas das grandes empresas que instalaram fábricas no Nordeste foram Dakota, Grendene, Paquetá, Picadilly, Ramarim, Via Uno e Vulcabras (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). Hoje em dia são os estados do Ceará e do Rio Grande do Sul os maiores exportadores de calçados do país, sendo o Ceará em termos de volume e o Rio Grande do Sul em valores (IEMI, 2015). Tabelas 12 e 13).

Estados	2010	2011	2012	2013	2014
1. Ceará	63.930	45.119	48.482	51.796	56.305
2. Paraíba	25.539	23.053	29.136	28.548	27.817
3. Rio Grande do Sul	30.007	22.586	15.433	16.482	17.960
4. São Paulo	6.881	5.737	6.018	10.134	11.695
5. Minas Gerais	1.488	1.510	1.306	1.320	4.853
6. Pernambuco	2.938	3.241	4.287	5.281	4.360
7. Bahia	7.478	7.107	4.722	5.375	3.339
8. Sergipe	1.840	1.512	1.309	1.170	829
9. Santa Catarina	814	526	764	801	794
10. Paraná	767	1.196	610	679	562
11. Outros estados	1.270	1.378	1.206	1.317	1.003
Total	142.952	112.967	113.274	122.903	129.518

Fonte: IEMI (2015: 73)

Tabela 12 – Estados exportadores de calçados (x 1000 pares) – 2008 a 2014

Estados	2010	2011	2012	2013	2014
1. Rio Grande do Sul	712.273	577.308	385.416	387.070	387.052
2. Ceará	400.552	351.579	319.748	314.911	310.597
3. São Paulo	130.951	124.874	122.131	144.397	144.985
4. Paraíba	78.181	84.548	108.668	103.447	99.888
5. Bahia	91.199	77.972	74.355	63.192	46.712
6. Minas Gerais	17.561	21.462	17.863	18.293	25.683
7. Sergipe	18.166	19.103	20.567	18.813	12.165
8. Pernambuco	5.921	6.524	9.976	12.613	10.476
9. Santa Catarina	9.002	8.306	10.628	11.540	10.230
10. Paraná	9.931	10.989	9.118	9.562	7.869
11. Outros estados	13.252	13.553	14.464	11.460	11.591
Total	1.486.988	1.296.218	1.092.934	1.095.298	1.067.250

Fonte: IEMI (2015: 74)

Tabela 13 – Estados exportadores de calçados (US\$ 1.000 FOB) – 2010 a 2014

Quanto à produção por região, o Nordeste figurou como o principal produtor nacional, sendo responsável por aproximadamente 43,4% do total produzido em 2014, ao passo que a produção do Sudeste correspondeu a cerca de 23,7% do total. O Brasil tem sustentado a posição de terceiro maior produtor de calçados do mundo, com uma produção aproximada de 900 milhões de pares em 2014. O mercado interno é relevante para a sustentação da indústria, absorvendo cerca de 85% da produção nacional (Guidolin, Costa e Rocha, 2010; IEMI, 2015). Contudo, desde 2005 observa-se uma tendência de redução da produção, das exportações e do emprego no setor, apesar do aumento no número de estabelecimentos registrado no período (vide Tabela 14 e Gráfico 1) (IEMI, 2015).

Ano	Pessoal empregado	Número de estabelecimentos
2000	240.392	5.998
2001	248.829	6.378
2002	262.537	6.627
2003	272.124	6.853
2004	312.579	7.509
2005	298.659	7.971
2006	295.222	7.677
2007	302.892	7.830
2008	293.240	8.094
2009	324.959	8.094
2010	358.673	7.865
2011	341.568	8.187
2012	344.995	8.194
2013	353.275	8.135
2014	343.057	7.925

Fonte: Guidolin, Costa e Rocha (2010:167) e IEMI (2015: 42)

**Tabela 14 – Número de empresas e pessoal empregado – Brasil
(2000 – 2014)**

Fonte: Guidolin, Costa e Rocha (2010:167) e IEMI (2015: 60)

Gráfico 1 – Produção brasileira de calçados (2003 a 2014)

O parque calçadista brasileiro possui 7.925 empresas (dados de 2014), que produziram 876.811 milhões de pares de sapatos, sendo que 129.518 milhões foram destinados à exportação. O número de pessoas que trabalhava direta e indiretamente na indústria de calçados era de 343.057 em 2014 (IEMI, 2015). Porém essa é uma indústria dual, isto é, composta por um grande número de empresas que convivem com poucas empresas de grande porte e que são intensivas em mão de obra (APEXBRASIL, 2013).

Em 2007, por exemplo, o total de empresas do setor foi de 7.830, e existiam 34 estabelecimentos de grande porte (1.000 funcionários ou mais) no país que responderam por 30% do emprego na indústria de calçados e por 58% do volume de produção de calçados naquele ano. As micro e pequenas empresas – ou seja, empresas com até 249 funcionários – empregavam à época 48% da mão de obra do setor e eram responsáveis por 28% do volume de produção. Mesmo tendo menor participação no volume de produção da indústria calçadista, as micro e pequenas empresas são uma parte importante na indústria. Os calçados de couro, por exemplo,

que têm maior valor agregado, são predominantemente produzidos em aglomerações produtivas formadas por esses tipos de empresa (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

A produção brasileira é muito concentrada nos calçados de plástico e borracha (Tabela 15), com destaque para os chinelos de plástico/borracha, que têm mantido sua importância na produção nacional nos últimos anos, sendo o grupo de calçados a apresentar maior crescimento no total produzido no período de 2010 a 2014 (variação de 2,1%), com participação de 56,8% na produção total brasileira em 2014. As demais categorias apresentaram as respectivas reduções em sua produção no mesmo período: calçados de couro (-5,3%), tênis de qualquer material (-15,2%) e calçados de outros materiais (-1,1%) (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010; IEMI, 2015).

Tipo de calçado	2010	2011	2012	2013	2014
Calçados de plástico/borracha	487.438	433.900	480.968	508.530	497.763
- Chinelos de plástico/borracha	396.384	360.179	390.773	407.971	402.579
- Outros calçados de plástico e borracha	91.054	73.721	90.195	100.559	95.184
Calçados de couro / laminados sintéticos	252.657	237.525	239.806	249.674	239.366
- Calçados de couro	-	-	108.020	113.225	107.337
- Calçados laminados sintéticos	-	-	131.786	136.449	132.029
Calçados esportivos	88.181	81.086	78.633	76.493	74.808
Calçados de outros materiais	65.628	66.540	64.930	64.996	64.874
Total	893.904	819.051	864.337	899.693	876.811

Fonte: IEMI (2015: 46)

Tabela 15 – Produção brasileira por tipo de calçado (2010 – 2014)

O mercado interno brasileiro é considerado um dos pontos fortes da indústria de calçados nacional. Mas devido a grande concorrência do mercado externo, o setor calçadista brasileiro hoje está mais vulnerável às condições do mercado externo, em virtude da concorrência que sofre dos produtores asiáticos nos calçados de menor valor agregado e mais intensivos em trabalho, e no aumento de importações de produtos asiáticos, especialmente chineses, no mercado brasileiro. Por isso, o setor calçadista passou a dedicar esforços para mudar sua inserção internacional, focando na exportação de produtos de maior valor agregado. Espera-se que dessa forma a competitividade da indústria brasileira de calçados seja restabelecida nos planos nacional e internacional de forma a garantir a sustentabilidade dessa indústria (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

2.2.3. Comércio exterior de calçados do Brasil

A partir da implantação do Plano Real em 1994, a indústria calçadista passou por períodos de contração e expansão da produção e das exportações, por causa da combinação de dois fatores: o aumento da concorrência externa, especialmente no segmento de calçados de baixo custo, e a oscilação da taxa de câmbio no período. Isso ocorreu pelo fato da competitividade dos calçados brasileiros no mercado internacional estar diretamente relacionada à taxa de câmbio vigente. No caso brasileiro, a valorização da taxa de câmbio, combinada com o aquecimento da demanda no início dos anos 1990 possibilitou a ocorrência de *déficits* na balança comercial, que foram causados pelo aumento significativo das importações, aliado com o fraco desempenho das exportações (GREMAUD, VASCONCELLOS e TONETO, 2002; GIRALDI, NETO e SANTOS, 2005; GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010).

Com o crescimento do mercado interno na última década (crescimento de 28,3% apenas entre 2010 e 2014), as importações brasileiras, tanto em número de pares quanto do total do valor importado, também aumentaram, e o Brasil acabou tornando-se alvo dos países asiáticos, principalmente após o agravamento da crise internacional em 2008 e a redução das demandas americana e europeia. A maior parte dos calçados que são importados é de baixo valor agregado, e os baixos custos de produção em seus países de origem fazem com que os importados sejam mais competitivos que o produto nacional, mesmo no mercado interno³² (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010; IEMI, 2015).

Neste contexto aparece a China, que é a maior produtora mundial de calçados e um dos grandes concorrentes da indústria calçadista nacional. Em dezembro de 2008 a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), determinou a abertura de uma investigação *antidumping*³³ contra a

³² As importações reais são maiores que as divulgadas oficialmente devido a entrada de produtos contrabandeados, o que constituiu outro problema a ser enfrentado pela indústria nacional (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

³³ *Dumping*, de uma forma geral, é a comercialização de produtos a preços abaixo do custo de produção para eliminar a concorrência e conquistar uma fatia maior de mercado. A definição oficial desse termo, que ao pé da letra significa liquidação, está no Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (*General Agreement on Tariffs and Trade - GATT*), documento que regula as relações comerciais internacionais. A rigor, o *dumping* diz respeito às vendas ao exterior, mas ele também pode acontecer no mercado interno. Os *dumpings* ocorrem, normalmente, em duas situações. A primeira é quando determinado setor recebe subsídios governamentais e, por isso, consegue exportar seus produtos abaixo do custo de produção. Um exemplo bastante conhecido são os subsídios concedidos aos agricultores da Europa e dos EUA, que frequentemente prejudicam as vendas brasileiras ao exterior. A segunda situação é quando alguma empresa decide, como estratégia, arcar com o prejuízo das vendas a preços baixos para prejudicar, ou até mesmo eliminar, algum concorrente. No Brasil, houve suspeita de que grandes cadeias estrangeiras de supermercado praticaram *dumping* para tirar do mercado estabelecimentos menores. Os casos de *dumping* no

China, sob a justificativa que esse país colocava em seus produtos um preço inferior ao preço normal de mercado. Os parâmetros para a investigação foram o mercado norte americano e as exportações de calçados da Itália para aquele mercado. A razão da escolha da Itália deve-se ao fato da República Popular da China não ser considerada uma economia de mercado (predominantemente). No período de 2003 a 2007 a investigação apurou que o volume de calçados chineses que entraram no mercado brasileiro aumentou 549%. A indústria nacional sofreu um decréscimo de 28% da produção no período, com dano calculado de 18,1% no nível de utilização da capacidade instalada, o que acarretou uma perda de produtividade de 3,7%. A investigação teve como alvo o ano de 2007, quando o preço médio do calçado chinês foi 58,1% inferior ao preço praticado pelos chineses em 2003. Naquele ano, dos 28,6 milhões de pares de calçados que foram importados pelo Brasil, 24,5 milhões (85,7%) foram da China (COMEXLEIS, 2010; SIMÕES e SANTAROSA, 2012).

Em setembro de 2009, as investigações acarretaram a imposição de uma sobretaxa de US\$ 12,47/par de calçados vindos da China, por um período de seis meses, e que foi aplicado aos calçados das categorias NCM (Nomenclatura Comum do MERCOSUL) 6402 (sintéticos), 6403 (couro), 6404 (têxtil) e 6405 (outros calçados). Essa sobretaxa não incide sobre a importação de peças de calçados (NCM 6406) (Zingano, 2012). Como resultado, constatou-se uma redução de 50% nas importações entre outubro e novembro daquele ano. Depois de expirado o prazo em março de 2010, o valor da sobretaxa foi elevado a US\$ 13,85/par de calçado chinês e seu prazo de vigor passou a ser até março de 2015. Mas em junho daquele ano (2010), foi constatada a ocorrência de triangulação nas exportações de calçados para o Brasil, por meio de outros países asiáticos, como uma forma de burlar a tarifa *antidumping*. As exportações da Malásia, por exemplo, tiveram um aumento de 2.129% no período de janeiro a maio de 2010 quando comparado ao ano de 2009, passando de 1.000 pares para 2.129 milhões, enquanto o preço médio do produto abaixo de US\$ 78,00 para US\$ 4,01, chegando assim a um nível de valor menor do que o praticado pela China em 2009, antes das *medidas antidumping*, e que era de US\$ 6,50. O mesmo ocorreu com as vendas de calçados do Vietnã para o Brasil (aumento de 117% entre

comércio internacional são resolvidos no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), que condena severamente essa prática. Já as ocorrências dentro do país devem ser resolvidas por alguma instância de defesa da concorrência. No Brasil, esse órgão é o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) (WOLFFENBÜTTTEL, 2006).

janeiro e maio de 2010) e de Taiwan, que tiveram alta de 1.444% no mesmo período (OESP, 2010; SIMÕES e SANTAROSA, 2012).

A desconfiança dos produtores brasileiros sobre a ocorrência de triangulação advém do fato de Malásia e Taiwan serem países com participação pouco expressiva no fornecimento mundial de calçados, e cuja produção não justificava o volume exportado, o que levou a crer que a China estaria utilizando esses países como entrepostos para seus produtos. Além disso, a China estava exportando peças e partes desmontadas como solas, palmilhas e cabedais, já que o custo de montagem do calçado é de aproximadamente 5% do valor do produto final. Entre janeiro e maio de 2010 as importações brasileiras de calçados foram reduzidas em 60% em relação ao mesmo período de 2009, enquanto as importações de peças avulsas aumentaram 713,6%. Dessa forma, os importadores não pagavam a tarifa *antidumping*, e continuava a ameaça de dano à indústria brasileira (SIMÕES e SANTAROSA, 2012).

Como reação, a Câmara de Comércio Exterior (CAMEX), aprovou em 17 de agosto de 2010 a resolução anti-triangulação (*anticircumvention*), que disciplina a Lei nº 9.019 de 13 de junho de 1995, e que permite que medidas compensatórias e *antidumping* sejam estendidas a países terceiros, cujas exportações de produtos finais ou de componentes apresentassem indícios de que isso estaria ocorrendo. A medida entrou em vigor em 20 de outubro de 2010, dois meses após a sua aprovação. A prática de triangulação ocorre quando, após a aplicação de medidas protecionistas contra um país, observa-se o aumento nas vendas do mesmo produto por países terceiros. O mesmo se aplica quando ocorre apenas a montagem do produto em um terceiro país com partes provenientes do país-alvo de medidas de proteção comercial, ou quando ocorrem importações a preços menores do que os normais encontrados durante a investigação que deu origem à medida *antidumping* (SIMÕES e SANTAROSA, 2012).

Em 24 de setembro de 2015 o Departamento de Defesa Comercial da Secretaria de Comércio Exterior (DECOM/SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) publicou no Diário Oficial da União (DOU) parecer favorável sobre a extensão do direito *antidumping* contra o calçado originário da China. O mesmo parecer colocou a Indonésia como terceiro país, de economia de mercado, como base para a investigação de defesa comercial. Ou seja, a Indonésia reflete adequadamente a composição da cesta de produtos chineses para precificação, o que significa que os preços chineses serão comparados com os da indonésia para a definição do valor da sobretaxa. O país anteriormente selecionado para a

investigação – Itália – foi abandonado, pois nenhum dos produtores/exportadores italianos selecionados respondeu aos questionários enviados pelo MDIC (ABICALÇADOS, 2015).

Em 2014, as importações de calçados vindas da China representaram 20,9% do total de calçados importados naquele ano. (Tabela 16). Já em relação a valores, passou de 18% para 9,5% (Tabela 17) (IEMI, 2015). E no período de 2010 a 2014, as importações brasileiras aumentaram 50,2%. Esse crescimento representa não apenas a saída de divisas do país, mas também maior concorrência no mercado interno, o que ameaça a industrial nacional (ZINGANO, 2012).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	Participação (% - 2014)
1. Vietnã	7.354	10.427	15.040	16.809	18.485	50,2%
2. China	9.420	10.426	10.428	9.775	7.692	20,9%
3. Indonésia	3.630	5.552	5.906	7.030	6.610	18,0%
4. Camboja	35	141	254	1590	640	1,7%
5. Argentina	173	122	407	510	594	1,6%
6. Hong Kong	148	1364	13	114	594	1,6%
7. Tailândia	215	353	578	691	499	1,4%
8. México	982	819	1001	626	360	1,0%
9. Paraguai	0	10	343	553	337	0,9%
10. Índia	307	456	309	346	250	0,7%
Outros países	6416	4321	1365	1107	738	2,0%
Total	28.680	33.991	35.643	39.151	36.797	50,2%

Fonte: IEMI (2015: 65)

Tabela 16 – Origem das importações brasileiras em volume (x 1.000 pares) e participação em 2014

Países	2010	2011	2012	2013	2014	Participação (% - 2014)
1. Vietnã	128.564	183.485	282.458	299.058	323.477	57,6%
2. Indonésia	63.572	96.180	100.137	114.492	111.838	19,9%
3. China	54.939	70.008	58.725	60.101	53.067	9,5%
4. Itália	7964	12730	13947	19458	21583	3,8%
5. Argentina	2157	1551	4956	9342	12563	2,2%
6. Camboja	397	1510	2811	20746	8745	1,6%
7. Tailândia	3921	5500	7482	10405	8561	1,5%
8. Índia	4990	7056	4983	4522	3203	0,6%
9. Taiwan	6790	9008	2589	6080	3117	0,6%
10. Espanha	1368	2784	2622	4371	2943	0,5%
Outros países	29911	37942	27851	23801	12188	2,2%
Total	304.573	427.755	508.560	572.377	561.285	100,0%

Fonte: IEMI (2015: 66)

Tabela 17 – Origem das importações brasileiras (US\$ 1.000 FOB) e participação em 2014

Uma análise da origem das importações (TABELA 16) revela a predominância de países asiáticos, principalmente a China, o Vietnã e a Indonésia. Em 2011 o Vietnã e a China exportavam para o Brasil praticamente os mesmos volumes de calçados. Mas em 2012, o Vietnã se consolidou como o maior exportador para o Brasil. Em 2014, esse país representou metade dos calçados importados. Também se pode constatar que dos dez maiores fornecedores de calçados para o Brasil, sete são asiáticos, e representam 94,5% do total das importações brasileiras de 2014 (IEMI: 2015). Também é possível se notar evidências da prática de triangulação das exportações, principalmente com o crescimento de importações originadas de países como o Paraguai e Taiwan de cabedais e solas para montagem no Brasil (ZINGANO, 2012).

Em relação às exportações existe uma dificuldade crescente do setor calçadista em ampliar suas vendas ao exterior, especialmente no que se refere ao volume em pares. No período entre 2010 e 2014, as exportações brasileiras de calçados recuaram 9,4% em volume (Tabela 18), sendo que as maiores quedas foram em calçados de couro (-50,7%) e nos esportivos (-30,9%). Resultados positivos, porém baixos, foram obtidos pelos calçados de plástico e borracha (4,4%) e de outros materiais (3,9%) (IEMI, 2015).

Tipo de calçado	2010	2011	2012	2013	2014	Δ %
Calçados de plástico/borracha	101.332	82.863	89.685	98.173	105.786	4,4%
- Chinelos de plástico/borracha	72.156	57.610	65.576	74.495	82.753	14,7%
- Outros calçados de plástico e borracha	29.176	25.253	24.109	23.678	23.033	-21,1%
Calçados de couro / laminados sintéticos	34.904	24.264	18.457	17.767	17.193	-50,7%
Calçados esportivos	1.273	1.038	636	735	880	-30,9%
Calçados de outros materiais	5.444	4.803	4.497	6.228	5.659	3,9%
Total	142.953	112.968	113.275	122.903	129.518	-9,4%

Fonte: IEMI (2015: 67)

Tabela 18 – Exportação em volume (x 1.000 pares) e variação percentual no período de 2010 a 2014

Quanto aos valores das exportações (Tabela 19), apenas os calçados de plástico e borracha apresentaram alta de 8,1% no período em análise. Os demais tipos de calçados apresentaram queda, chegando a 14% nos calçados de outros materiais, 29,1% nos esportivos e 47,3% nos de couro, sendo este, de acordo com a IEMI (2015), o quarto ano consecutivo de queda no último segmento.

Tipo de calçado	2010	2011	2012	2013	2014	Δ %
Calçados de plástico/borracha	457.729	471.363	477.797	486.533	494.785	8,1%
- Chinelos de plástico/borracha	187.170	175.229	207.357	235.949	262.394	40,2%
- Outros calçados de plástico e borracha	270.559	296.134	270.440	250.584	232.391	-14,1%
Calçados de couro / laminados sintéticos	930.783	734.164	542.761	513.130	490.455	-47,3%
Calçados esportivos	17.798	13.779	9.066	13.080	12.627	-29,1%
Calçados de outros materiais	80.679	76.912	63.309	82.556	69.383	-14,0%
Total	1.486.988	1.296.218	1.092.934	1.095.298	1.067.250	-28,2%

Fonte: IEMI (2015: 67)

Tabela 19 – Exportação em volume (US\$ 1.000 FOB) e variação percentual no período de 2010 a 2014

Os calçados de couro, que possuem maior valor agregado (Tabela 20), lideram as exportações em termos de valor, representando 46% do total de exportações em 2014, ao passo que os calçados de cabedal sintético lideram as exportações em número de pares, representando 81,7% do total exportado naquele ano (Guidolin, Costa e Rocha, 2010). Também se pode observar uma elevação dos preços médios dos calçados exportados, com os maiores aumentos sendo na categoria de chinelos de plástico/borracha e na categoria de outros calçados de plástico e borracha.

Tipo de calçado	2010	2011	2012	2013	2014	Δ %
Calçados de plástico/borracha	4,52	5,69	5,33	4,96	4,68	3,54%
- Chinelos de plástico/borracha	2,59	3,04	3,16	3,17	3,17	22,24%
- Outros calçados de plástico e borracha	9,27	11,73	11,22	10,58	10,09	8,80%
Calçados de couro / laminados sintéticos	26,67	30,26	29,41	28,88	28,53	6,97%
Calçados esportivos	13,98	13,27	14,25	17,80	14,35	0,66%
Calçados de outros materiais	14,82	16,01	14,08	13,26	12,26	-17,27%
Taxa cambial média/ano	1,7593	1,6746	1,9550	2,1605	2,3547	33,84%

Fonte: IEMI (2015: 52)

Tabela 20 – Preço médio da produção de calçados (US\$/par) no período de 2010 a 2014

Enquanto as importações brasileiras de calçados estão concentradas em poucos países, as exportações são mais diluídas. Dessa forma, os 15 maiores países de destino das exportações ficaram com 72,3% da produção da indústria nacional em 2014 (Tabela 21).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	Participação (% - 2014)
1. Paraguai	14.256	13.639	12.162	14.077	15.918	12,3%
2. Angola	3.000	6.168	7.324	12.398	13.276	10,3%
3. Estados Unidos	29.042	11.596	12.658	10.690	11.858	9,2%
4. França	2.592	4.352	8.070	7.942	8.910	6,9%
5. Argentina	14.135	13.765	10.220	8.901	7.666	5,9%
6. Colômbia	3.457	4.250	4.917	6.717	7.401	5,7%
7. Bolívia	6.088	6.369	6.892	6.675	6.501	5,0%
8. Austrália	3.778	3.378	3.873	4.744	4.248	3,3%
9. Peru	2.746	2.164	3.137	3.564	3.441	2,7%
10. Cuba	1.350	2.160	2.473	4.215	3.044	2,4%
11. Filipinas	2.993	2.585	2.684	2.396	2.679	2,1%
12. Israel	661	690	1.090	2.021	2.459	1,9%
13. Arábia Saudita	1.320	1.543	1.813	1.671	2.296	1,8%
14. Espanha	9.561	4.159	1.885	1.667	1.972	1,5%
15. Chile	1.845	1.774	1.954	2.057	1.928	1,5%
16. Emirados Árabes Unidos	794	935	1.146	1.300	1.844	1,4%
17. República Dominicana	790	519	1.004	1.133	1.466	1,1%
18. Equador	716	588	786	1.146	1.431	1,1%
19. Uruguai	1.498	1.370	1.274	1.575	1.410	1,1%
20. Panamá	1.110	1.114	1.175	1.353	1.369	1,1%
21. Reino Unido	7.529	3.429	1.886	1.271	1.352	1,0%
22. Alemanha	1.954	1.638	1.214	977	1.201	0,9%
23. Itália	4.804	3.067	1.349	1.262	1.187	0,9%
24. Grécia	957	644	747	496	1.181	0,9%
25. Hong Kong	1.103	885	799	1.269	1.160	0,9%
Outros países	24.874	20.185	20.742	21.388	22.318	17,2%
Total	142.952	112.697	113.274	122.903	129.518	100,0%

Fonte: Adaptado de IEMI (2015: 69)

Tabela 21 – destino das exportações de calçados brasileiros (x 1.000 pares) – 2010 a 2014

Em termos de valores, os 15 maiores países de destino das exportações de calçados brasileiros foram responsáveis por 69,4% dos valores exportados (Tabela 22).

Países	2010	2011	2012	2013	2014	Participação (% - 2014)
1. Estados Unidos	340.929	235.708	197.599	189.479	193.676	18,1%
2. Argentina	167.344	195.349	135.984	118.885	81.686	7,7%
3. França	59.104	65.091	75.365	69.746	70.093	6,6%
4. Paraguai	46.120	52.582	46.640	55.202	55.301	5,2%
5. Angola	14.062	25.470	31.248	50.552	54.443	5,1%
6. Colômbia	20.210	29.363	30.877	39.357	48.691	4,6%
7. Bolívia	40.621	47.491	46.651	44.911	46.542	4,4%
8. Chile	30.065	36.051	33.168	36.193	31.056	2,9%
9. Austrália	21.876	21.409	24.258	29.660	27.158	2,5%
10. Peru	20.094	21.570	30.555	31.922	27.053	2,5%
11. Reino Unido	179.030	96.990	40.185	27.320	24.414	2,3%
12. Arábia Saudita	13334	17562	20.108	15.476	22.001	2,1%
13. Emirados Árabes Unidos	12.621	13.323	14.982	16.773	20.124	1,9%
14. Equador	8.408	9.214	12.038	16.741	20.059	1,9%
15. Rússia	23.758	25.458	26.511	31.115	18.376	1,7%
16. Alemanha	33915	25129	18.942	16.984	17.180	1,6%
17. Uruguai	14632	16593	14.478	17.267	16.833	1,6%
18. Hong Kong	21336	18454	16441	17.366	16.805	1,6%
19. Filipinas	14.717	14.862	15.824	14.771	15.487	1,5%
20. Cuba	7.261	11.811	13.885	20.723	14.768	1,4%
21. Israel	4.912	4.969	6.985	12.953	14.290	1,3%
22. Itália	102.527	67.805	16.165	12525	13.983	1,3%
23. Países Baixos	18.751	15.045	13.634	11.984	11.992	1,1%
24. México	19805	14436	12253	13311	11.486	1,1%
25. Espanha	43.559	23071	12498	9.457	11.342	1,1%
Outros países	207.998	191.409	185.699	174.625	182.411	17,1%
Total	1.486.988	1.296.218	1.092.934	1.095.298	1.067.250	100,0%

Fonte: IEMI (2015: 69)

Tabela 22 – Destino das exportações de calçados brasileiros (US\$) – 2010 a 2014

O Brasil diminuiu suas exportações para os EUA em decorrência da invasão de produtos chineses nesse mercado. Para contornar essa redução, o setor calçadista ampliou a diversificação de mercados exportadores: em 1990, o Brasil exportava para 78 países diferentes; em 2000 esse número aumentou para 99 países, atingindo 141 em 2008 (um crescimento de 81% no período de 1990 a 2008) (Guidolin, Rocha e Costa, 2010). Em 2014, 150 países compraram calçados brasileiros (IEMI, 2015). Destacam-se o crescimento das exportações para os países da América Latina como Argentina, Chile, Venezuela e Paraguai (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010).

Tendo em vista a forte concorrência internacional, as empresas do setor têm buscado diferenciar seus produtos através do desenvolvimento de *design* próprio e investindo em estratégias de *marketing* como forma de agregar valor ao calçado nacional, ao mesmo tempo em que realizam uma busca por nichos de mercado que não foram atingidos pelo calçado chinês. Essa tendência reflete-se no aumento do preço médio do calçado exportado que, se em 2003 era de US\$ 8,21 o par, em 2014 passou a ser US\$13,44, ou seja, um aumento de 63,7%, o que indica o esforço da indústria para melhorar a inserção do país. O crescimento das exportações de calçados para países europeus também é um reflexo dessa estratégia (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010; IEMI, 2015).

Para Francischini e Azevedo (2003), a vulnerabilidade da indústria de calçados brasileira não decorre de uma característica intrínseca de mercado, mas sim do pouco desenvolvimento de funções gerenciais no Brasil. Por isso, Guidolin, Rocha e Costa (2010) sugerem que a indústria de calçados nacional precisa adotar duas estratégias, que são complementares entre si, para manter sua inserção no mercado internacional. A primeira está relacionada ao desenvolvimento de produtos, e envolve o aprimoramento em *design* e qualidade, assim como a criação e a introdução de novos materiais e componentes. Isso levaria ao aperfeiçoamento da cadeia produtiva e do processo de fabricação do calçado. Porém desenvolver o setor no sentido de aperfeiçoar produtos e processos não é uma tarefa fácil, pois a maior parte da indústria brasileira não tem a cultura de projeto de concepção do produto, sendo predominante a da “cultura de fabricação”, onde a empresa recebe um projeto pronto e o fabrica de acordo com suas especificações. Além disso, são poucas as empresas que investem recursos em pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil.

A segunda estratégia, por sua vez, trata do desenvolvimento de marcas e de mercados, além do controle de distribuição e gerenciamento de canais de *marketing* e da cadeia de fornecedores. A ampliação da *interface* da indústria de calçados com seus fornecedores é fundamental, visto que as inovações tecnológicas no setor são, na maior parte, provenientes de indústrias como a química e a de bens de capital. Assim, áreas como eletrônica, biotecnologia, biomecânica e nanotecnologia podem trazer importantes contribuições para a diferenciação de produtos, permitindo agregar novas funcionalidades e características ao calçado (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010).

Além de agregar valor ao calçado nacional, Guidolin, Rocha e Costa (2010) consideram fundamental o contínuo desenvolvimento das atividades de promoção, comercialização e distribuição de produtos no âmbito externo, de forma a fortalecer a marca e a imagem dos produtos brasileiros - o que também implica em incorporar materiais e características culturais brasileiras nos sapatos - e para ampliar a diversificação de mercados exportadores. As empresas calçadistas também poderiam procurar reduzir a participação dos intermediários tradicionais no processo de exportação, através do estabelecimento de canais diretos e de novas formas de comercialização, gerenciamento da cadeia global de fornecedores, subcontratação de parte da produção e avançar no processo de internacionalização da indústria, com a implantação de fábricas no exterior.

A consolidação do calçado brasileiro no mercado internacional, tanto em termos de qualidade quanto de marca, poderá atenuar os efeitos decorrentes das oscilações na taxa de câmbio no desempenho da indústria. Na medida em que os produtos passam a competir em nichos de mercado onde a qualidade e a marca – e não o preço – são as variáveis fundamentais na escolha do consumidor, o produto não perde tanta competitividade em função de uma valorização cambial (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010).

É importante ressaltar a força do mercado consumidor brasileiro, que tem um papel-chave no desempenho do setor. Normalmente as empresas brasileiras conseguem margens mais elevadas de rentabilidade no mercado interno, graças ao controle dos ativos comerciais desse mercado, como marcas e canais de comercialização. Dessa forma, apesar da fragilidade apresentada pela indústria nos últimos anos, o Brasil ainda possui plenas condições para se manter como uma das principais forças no mercado internacional de calçados (GUIDOLIN, ROCHA e COSTA, 2010).

Como se pode constatar, o mercado calçadista, tanto internacional quanto nacional, possui um importante papel na economia, tanto internacional quanto na brasileira. Cabe agora abordar como o calçado é fabricado, o que implica na descrição tanto dos materiais que são utilizados para sua elaboração quanto do processo de produção, assuntos esses que serão estudados na próxima seção.

2.3. Aspectos da produção de calçados

Este tópico apresenta os materiais e os processos utilizados na fabricação de calçados. Assim, inicia-se apresentando o principal insumo utilizado nesse setor, que é o couro - especialmente o bovino. Também aborda os materiais substitutos do couro (como sintéticos e tecidos), bem como outros materiais utilizados na fabricação de calçados. A seção termina por descrever como se fabrica um calçado, desde sua concepção, passando pelas partes que o compõem até as etapas de sua manufatura.

2.3.1. Couro - características do setor de couro

A indústria do couro participa de diferentes cadeias produtivas, porém depende essencialmente da pecuária de corte e dos frigoríficos para o fornecimento de sua principal matéria-prima. A indústria compõe-se especialmente de curtumes, cujo produto final (couro), é fornecido para diferentes indústrias, que o utilizam como um de seus insumos: calçados e artefatos, vestuário, móveis, automobilística, entre outras. As atividades industriais dentro dessa cadeia podem ser divididas em três grupos: (RUPPENTHAL, 2001).

- **1º grupo:** indústria do couro, que engloba as indústrias ligadas à valorização do couro, como a pecuária, abatedouros, frigoríficos, curtumes, fábricas de insumos químicos e de máquinas e equipamentos.
- **2º grupo:** envolvem as indústrias de calçados, artefatos, vestuários, móveis e automobilística, assim como as fábricas de insumos químicos, máquinas e equipamentos e de componentes;
- **3º grupo:** rede de distribuição, que engloba as atividades ligadas à distribuição do couro e de seus produtos manufaturados: agentes exportadores e importadores, canais diretos (lojas próprias, franquias, *e-commerce* etc.), atacadistas e distribuidores domésticos, varejo independente, grandes contratantes (redes de varejo), lojas de departamento e lojas especializadas.

Uma das características da indústria do couro é a natureza heterogênea de seu produto final, pois os frigoríficos/curtumes podem produzir e fornecer o couro em diferentes estágios de acabamento: o couro salgado, o *wet blue*, o *crust* ou o couro acabado. O couro salgado é o produto mais simples, de menor valor agregado, sendo o resultado do processo inicial de salgamento do couro para permitir sua conservação, transporte e armazenamento. O couro *wet blue*, por sua vez, deriva sua denominação de seu tom azulado e molhado, resultado de um primeiro banho de cromo, depois de ser depelado e passar pela remoção de graxas e gorduras. O couro *crust* é fruto do processo de secagem do couro, que o torna um produto semiacabado destinado ao processo de acabamento. O couro acabado, por sua vez, possui valor agregado superior, e deriva do último estágio da produção de couro, incorporando as características exigidas pelo comprador, que pode utilizá-lo diretamente na produção dos mais diversos produtos finais (ABDI, 2011).

O couro pode ter como origem uma grande variedade de animais, como eqüinos, caprinos e ovinos. Mas é o couro bovino que predomina na produção e comercialização mundial de couro. Dados compilados pelo *International Council of Tanners* (ICT) mostram que cerca de 70% do couro produzido no mundo é de origem bovina (ABDI, 2011).

Existem tentativas de substituição do couro como matéria-prima para uma grande variedade de produtos finais. Existe mesmo uma crescente utilização de novos materiais, principalmente sintéticos, para substituição de matérias-primas naturais, como o couro. No caso de calçados, a substituição tem ocorrido tanto no cabedal quanto, principalmente, nos solados, ou mesmo em todo o produto final, como nos calçados feitos de material plástico injetado. Porém, ainda não foram desenvolvidos materiais capazes de substituir perfeitamente o couro, de forma a incorporar suas principais características como estilo, leveza e adaptabilidade. Portanto, o couro se mantém como o principal insumo para a fabricação de inúmeros produtos, como os calçados, sendo crescentemente utilizado em um conjunto diversificado de outros produtos, como móveis e automóveis, porém ainda carecendo, contudo, do desenvolvimento de formas mais limpas e eficientes de tratamento. Outra característica da indústria do couro é a simplicidade do processo de produção, por ser marcado pelo uso de uma tecnologia madura, e pelo uso intensivo de mão de obra qualificada (ABDI, 2011).

Em 2010, a cadeia produtiva do couro reunia cerca de 10 mil indústrias, entre elas a de curtimento, a de calçados, a de estofamento, a de vestuário e de componentes, além da indústria

de equipamentos para essas empresas. Naquele ano essa cadeia gerou mais de 500 mil empregos, e movimentou uma receita superior a US\$ 21 bilhões (Goerlich, 2010). A cadeia de couro e calçados (CCC) é apresentada a seguir (Figura 13) e mostra seus encadeamentos com as outras indústrias. A demanda final (exportações, consumidor final) também está representada na FIGURA 13.

Fonte: Adaptado de Hansen *et al.*, (2004: 3), Fensterseifer e Gomes (1995: 25), Guidolin, Costa e Rocha (2010: 150) e ABDI (2008: 8)

Figura 13 – Cadeia coureiro-calçadista

Como pode ser visualizada na FIGURA 13, a cadeia principal é aquela onde estão situados os curtumes, a indústria calçadista e a de componentes, além do próprio comércio de varejo³⁴. A cadeia secundária é constituída pelas indústrias de insumos, ferramentaria e maquinário, entre outras, que são de grande importância para o atendimento das demandas da indústria coureiro-calçadista (Fensterseifer e Gomes, 1995; Azevedo, 2000; Hansen *et al.*, 2004; Viana e Rocha, 2006). O setor de calçados se caracteriza como um demandante de insumos dos demais setores, principalmente da indústria de couros, mas não como um fornecedor de insumos (ABDI, 2008).

O consumo de produtos químicos pela cadeia couro-calçadista é um fluxo intersetorial importante, não apenas pelo seu montante, mas principalmente pela sua relevância na inovação de produtos e processos. A diversidade de materiais ofertados (como plásticos, tintas, corantes, produtos para tratamento e tingimento do couro) torna essa indústria uma importante referência tanto para a diferenciação dos produtos como também para a redução de custos e a melhoria da qualidade dos produtos fabricados. Por isso, considera-se que parte relevante do conhecimento tecnológico acumulada na cadeia é originada dessa indústria (ABDI, 2008).

O setor de alimentos e bebidas é o que fornece o couro *in natura* para o curtimento, sendo que o couro é um subproduto do abate de gado. Portanto, a dinâmica do agronegócio produto de carne bovina afeta diretamente a indústria de couro. O acréscimo na escala de produção dos frigoríficos tende a aumentar os custos de transação na venda do couro, o que incentiva a integração de capitais entre frigoríficos e curtumes (ABDI, 2008).

Da mesma forma que a indústria química, a indústria de componentes oferece insumos para a indústria de calçados e também para a indústria de móveis e outros, vestuário e artigos para viagens e que são relevantes para o desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva. Papel similar também tem a indústria têxtil, sendo que nesse caso o conjunto de insumos ofertados é mais estável do ponto de vista tecnológico e a inovação acaba dependendo mais das firmas calçadistas, o que não caracteriza uma dominação tecnológica do fornecedor (ABDI, 2008).

A interação da indústria calçadista com seus fornecedores (FIGURA 13) depende do tipo de calçado produzido, que pode ser classificado, geralmente, em quatro grupos principais, de

³⁴³⁴ Este trabalho, por uma questão de foco, não aborda em profundidade a indústria do couro, a de componentes e nem como se processa a comercialização dos calçados brasileiros, tanto no mercado interno quanto no externo.

acordo com o material utilizado na confecção do cabedal³⁵: injetados, sintéticos, couro e têxtil. Essa classificação é feita de acordo com a Lei 11.211, de 19 de dezembro de 2005, que dispõe sobre as condições necessárias para a identificação do couro e das matérias-primas utilizadas na confecção de calçados e artefatos, que em seu artigo 4º, estabelece, que “*no emprego de materiais de diferentes naturezas, o produto ou a parte correspondente será identificada pelo material que a compuser em mais de 50% (cinquenta por cento) de sua superfície*” (CÔRREA, 2001; BRASIL, 2005; AIRVO, 2005; CGEE, 2008).

Os calçados injetados – principalmente de PVC – são produzidos em fábricas que necessitam de pouca mão de obra, visto que saem praticamente prontos das máquinas, com cabedal e solado unidos. Nos calçados sintéticos³⁶, bem como os de couro e têxtil, o cabedal e o solado precisam ser unidos, com o processo de produção dividido em modelagem, corte, costura, montagem e acabamento (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010).

São os curtumes que abastecem as empresas nacionais, tanto a indústria de artigos de couro como a de calçados, além do mercado externo. Nos anos 1980, 70% do couro produzido era utilizado pela indústria de calçados, ficando os 30% restantes para artefatos, vestuário, estofamento e outros produtos. Já nos anos 1990, apenas 45% do couro eram utilizados pelos calçadistas, ficando o setor de estofamentos com 35% e o de artefatos, vestuário e outros produtos com 20% (CÔRREA, 2001).

2.3.2. Características do couro

O couro³⁷ é considerado a matéria-prima mais nobre utilizada na indústria de calçados. Tem alto custo, e mesmo as empresas algumas vezes tem dificuldade de aquisição. Por isso e também por causa da tendência da moda e das exigências de venda do mercado, outros materiais foram desenvolvidos para a confecção de roupas e calçados, como: laminados sintéticos, misto de

³⁵ O calçado se divide em duas partes principais: cabedal – que protege a parte superior do pé – e solado – que protege a sola do pé e dá equilíbrio ao calçado (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010: 150).

³⁶ Nos calçados sintéticos também estão incluídas as sandálias de praia feitas de borracha e cujas tiras são fixadas ao solado por meio de espigões (saliências). Nesses calçados e em outros semelhantes, as etapas de produção são simplificadas (GUIDOLIN, COSTA e ROCHA, 2010: 150).

³⁷ O couro constitui a pele do animal preservada da putrefação pelos processos denominados de curtimento (FELIN, 2014).

couro, tecidos, entre outros. Define-se couro³⁸ como uma pele de origem animal, transformada em um material estável e imputrescível através de qualquer processo de curtimento, constituído essencialmente de derme. É chamado de pele o couro que, mesmo curtido, mantém os pelos ou a lã. Também se chama de pele a camada que recobre o corpo de animais de pequeno porte como cabra, porco, rã, entre outros (BRASIL, 2005; AIRVO, 2005; SENAI, 2010).

No mundo todo o couro é um material de alto valor pelos seguintes motivos: a) necessita para sua elaboração de um grande número de processos físicos e químicos; b) envolve em sua produção uma grande quantidade de produtos químicos; c) produz um grande volume de efluentes tratados; d) necessita de longo tempo para produção e demanda grande quantidade de energia; e) é considerado um bem durável (COLOMBO, 2005).

É formado por um tecido fibroso, que é constituído de uma proteína chamada colágeno, sendo considerado um polímero natural. Pode ser adicionado a várias partes do calçado, sendo particularmente recomendável que seja no cabedal, no forro e em alguns modelos na sola. As razões para isso são justamente suas propriedades, que estão listadas a seguir: (SANTOS e SILVA, 2009).

- **Plasticidade e elasticidade:** refere-se à capacidade do couro de conformar-se a uma determinada forma que lhe será dada e de mantê-la, o que garante que o calçado não se deformará mesmo com o passar do tempo.
- **Resistência:** tanto em relação ao rasgamento, quanto à flexão, o que assegura uma maior vida útil ao calçado;
- **Permeabilidade:** trata da capacidade de absorver a umidade natural do pé (suor) e permitir a transpiração, propiciando dessa maneira um ambiente agradável dentro do calçado.
- **Distensibilidade:** é a capacidade de distender, amoldando-se às variações de volume dos diversos tipos de pés e adaptando-se aos movimentos como uma segunda pele.

³⁸ A palavra “couro” está protegida pela Lei 4.888/1965, sendo que em seu artigo 8º, proíbe o emprego, mesmo em língua da palavra “couro” e de seus derivados para identificar as matérias-primas e artefatos não constituídos de produtos de pele animal (BRASIL, 2005).

O couro bovino, também denominado *vacum*, é o mais empregado pelas indústrias, tanto a de vestuário, quando de calçados, móveis, artefatos e automobilística, entre outras. Mas a procura pelo couro suíno, equino, ovino e de outras espécies de animais, como jacaré, cobra, avestruz e rã, entre outras, tem crescido. Em alguns casos, conforme a utilização do calçado, também se usa materiais alternativos para apliques e adornos, como bucho de boi e pés de galinha (SENAI, 2010). O APÊNDICE 26 aborda de forma detalhada outros aspectos relacionados ao couro e à sua fabricação.

2.3.3. Produtos substitutos para o couro

A indústria calçadista possui uma grande demanda por couro como matéria-prima, o que acabou gerando uma grande concorrência por produtos substitutos para esse insumo no processo produtivo, e que chegam até mesmo a ultrapassar o uso do couro. A substituição ocorre principalmente na sola, nos saltos e no cabedal³⁹. Estima-se que de 70 a 80% dos calçados fabricados no mundo sejam de materiais sintéticos (Viana e Rocha, 2006). No Brasil em 2013, 12,58% dos calçados produzidos foram de couro, 56,52% de plástico ou borracha (injetados) e 30,90% de sintéticos e outros materiais⁴⁰ (IEMI, 2014b). O Quadro 1 apresenta os materiais disponíveis entre as décadas de 1920 e 2000.

1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Couro	Couro	Couro	Couro	Couro	Couro	Couro	Couro	Couro
Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada	Borracha não vulcanizada'	Borracha não vulcanizada'
	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada	Borracha vulcanizada
			PVC	PVC	PVC	PVC	PVC	PVC
				PU	PU	PU	PU	PU
				Borracha termoplástica	Borracha termoplástica	Borracha termoplástica	Borracha termoplástica	Borracha termoplástica
				Poliuretano termoplástico	Poliuretano termoplástico	Poliuretano termoplástico	Poliuretano termoplástico	Poliuretano termoplástico
				EVA	EVA	EVA	EVA	EVA

Fonte: Santos *et al.* (2002: 67) e Zingano (2012: 76)

Quadro 1 – Materiais disponíveis para fabricação de calçados entre as décadas de 1920 e 2000

Apesar da substituição por outras matérias-primas, o couro ainda permanece como o material mais vantajoso, por possuir maior vida útil, maior resistência ao atrito, possibilidade de

³⁹ Parte superior do calçado (VIANA e ROCHA, 2006: 17).

⁴⁰ Inclui calçados de laminados sintéticos, esportivos e de outros materiais (IEMI, 2014b).

transpiração, alta capacidade de se amoldar a uma forma e a aceitação de quase todos os tipos de acabamentos (SANTOS *et al.*, 2002; VIANA e ROCHA, 2006).

Entre os materiais substitutos utilizados na produção de calçados tem-se:

- **Têxteis:** são os tecidos naturais como algodão, lona, brim e sintéticos, como *nylon* e *lycra*, podendo ser lisos ou estampados, dublados ou não. São utilizados principalmente no cabedal e como forro, sendo sua utilização justificada pela atratividade dos preços, a leveza do tecido, a maior proteção do pé e o conforto proporcionado (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006).
- **Laminados sintéticos:** são materiais constituídos de um suporte (tecido, malha ou não tecido⁴¹), sobre o qual é aplicado material plástico (geralmente PVC ou poliuretano). São chamados de maneira equivocada de couro sintético e costumam ser utilizados em forros e cabedais. Na indústria brasileira, o mais utilizado é o chamado *cover line*. Sua utilização é justificada pelo menor custo, superfície mais regular e homogênea, espessura uniforme e maior produtividade de matéria-prima (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006).
- **Materiais injetados:** são materiais que costumam ser empregados principalmente na confecção do solado (sola, salto tacão e entressola) e de algumas peças de reforço (couraça e contraforte) (VIANA e ROCHA, 2006). Dentre estes se destacam:
 - **Policloreto de vinila (PVC):** material impermeável e reciclável, de fácil processamento, baixo custo e com boas propriedades de adesão e resistência à abrasão, sendo utilizado em tênis e chuteiras. É o segundo material mais utilizado, perdendo apenas para a borracha vulcanizada, sendo amplamente utilizado em solados injetados, onde o polímero fundido é injetado em um molde. Sua principal desvantagem é a baixa aderência ao solo e a tendência de quebra em baixas temperaturas (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006; SANTOS e SILVA, 2009).

⁴¹ Conhecidos mundialmente como *nowovens*, é um material de estrutura plana, porosa, flexível, constituída de véu ou manta de fibras ou filamentos (longas ou curtas) orientados direccionalmente, consolidados por processo mecânico (fricção), químico (adesão) e térmico (coesão), hidrodinâmico ou por combinação (CORRÊA, 2001: 101).

- **Poliuretano (PU):** é um material versátil, que é normalmente empregado em solas e entressolas com atributos de durabilidade, flexibilidade e leveza. É também um polímero termoplástico, leve, de maior custo que o PVC, porém com melhor desempenho quanto ao acabamento e resistência ao desgaste. Possui como desvantagens o alto custo dos equipamentos necessários para sua produção e também a necessidade de cuidados especiais referentes à estocagem e ao processamento (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006; SANTOS e SILVA, 2009).
- **Poliestireno:** material utilizado na produção de saltos. Possui alta resistência ao impacto e baixo custo (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006).
- **Terpolímero de acritonitrila - butadieno - estireno (ABS):** possui características semelhantes às do poliestireno, entretanto sua utilização é voltada para a fabricação de saltos muito altos, sendo reforçados em seu interior com tubos de aço. É um material de custo elevado (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006).
- **Borracha termoplástica (TR):** é um composto termoplástico a base de copolímero SBS – estireno-butadieno-estireno – que é uma borracha. TR é a sigla em inglês para *thermoplastic rubber*. É um material bastante versátil utilizado na produção de solas e saltos baixos, entressolas e amortecedores. Como propriedades apresenta boa aderência ao solo, praticidade e baixo custo, mas possui pouca resistência às variações climáticas e aos produtos químicos, como solventes, bem como uma resistência ao desgaste inferior ao PU (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006; SANTOS e SILVA, 2009).
- **Materiais vulcanizados:** são materiais que são utilizados em várias partes do calçado, particularmente no solado. Destacam-se:
 - **Borracha natural vulcanizada:** Foi o primeiro material a ser utilizado para substituir o couro na fabricação de solados, possuindo excelente

resistência ao desgaste e aderindo bem ao solo. Após o processo de vulcanização, o enxofre transforma a borracha em um polímero. É leve e flexível, o que a torna muito confortável. Foi o primeiro material a ser usado na fabricação de solas em substituição ao couro. Porém, o elevado custo e a pouca resistência a altas temperaturas inviabilizam sua utilização. Hoje em dia ela é utilizada principalmente em calçados infantis (ANDRADE e CORRÊA, 2001).

- **Borracha sintética:** apresenta boa propriedade de flexão e de elasticidade, bem como resistência ao desgaste e ao rasgamento. Adere bem ao solo e seu custo também é acessível (ANDRADE e CORRÊA, 2001). Como exemplo tem-se a borracha sintética de estireno/butadieno (SBR), que é utilizada em adesivos, solados e artefatos técnicos (CRQ, 2014).
- **Copolímero de etileno e acetato de vinila (EVA):** esse material é um dos mais utilizados no Brasil em diversas partes do calçado, especialmente em entressolas e palmilhas, devido à sua maciez e leveza, sendo empregado principalmente em sua forma expandida, ou seja, como espuma. Possui boa resistência ao impacto e pode ser produzido em várias cores (ANDRADE e CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006; SANTOS e SILVA, 2009).
- **Metais:** são utilizados na fivela, ilhoses, rebites e enfeites em geral. Como complementos têm-se pregos, tachas e grampos. Os materiais mais utilizados são latão, ferro e o *zamak*, sob diversas formas de apresentação como prateados, niquelados, dourados, entre outros (VIANA e ROCHA, 2006).

Além dos materiais citados para a fabricação de calçados têm-se ainda os materiais celulósicos e a madeira (ANDRADE e CORRÊA, 2001).

2.3.4. Construção de um calçado

2.2.3.1. A fôrma

A construção de um sapato inicia-se na fôrma, que é um molde em formato de pé que é usado para montar o calçado. A fôrma não possui as medidas exatas do pé, pois é projetada para entrar em um sapato como se fosse um pé, com alguma folga para permitir movimentação. Também deve ser projetada para acomodar a forma do salto e a sola do sapato. Em virtude desses fatores, fazer fôrma é um trabalho especializado, pois existem diferentes tipos de calçados, cada um tendo uma fôrma específica (CHOKLAT, 2012; COSTA, 2013).

Tradicionalmente a fôrma é feita de madeira. Mas hoje em dia dá-se a preferência ao uso de polietileno, por ser reciclável e mais durável. A fôrma é considerada a parte mais importante da confecção de calçados, pois determina a forma e o ajuste do sapato. E o desenvolvimento do *design* deve começar pela fôrma: todos os outros componentes – especialmente a sola e o salto – são projetados para se adequar a ela (Choklat, 2012; Costa, 2013). A Figura 14 relaciona a forma como calçado diretamente derivado dela, enquanto a Figura 15 mostra que a fôrma possui denominações específicas para as partes que a compõem.

Fonte: Choklat (2012: 41)

Figura 14 – Fôrma (esquerda) e produto final (direita)

Obs: Enfranque - curva no calçado correspondente ao solado do pé (Dicionário Michaelis, 2015d)

Fonte: Choklat (2012: 41)

Figura 15 – Componentes de uma fôrma de calçados

2.2.3.2. Moldes

O molde é uma representação bidimensional e de tamanho real da superfície tridimensional da fôrma. E é usado para cortar o material do cabedal nos formatos certos e compor as partes do calçado. O “corte do molde” geralmente se refere apenas ao cabedal. Porém, também são necessários moldes para muitas outras partes do sapato (como forro, entressola, salto, sola). Por exemplo, para cobrir o salto com couro, essa parte precisará de um molde para que o couro seja cortado de acordo com o formato do molde e posteriormente encaixado no salto de forma adequada, tanto em relação às curvas quanto aos ângulos retos (Choklat, 2012; Costa 2013). Na Figura 16 podem-se visualizar as peças de molde básicas que constituem o cabedal.

Fonte: Choklat (2012: 42)

Figura 16 – Peças de molde básicas de um cabedal

Existem duas maneiras de se converter *designs* em moldes:

- Método de enrolar fita adesiva na fôrma de modo a criar um molde padrão: enrolar-se a fita adesiva na fôrma até que esta fique completamente coberta, e o design do

sapato é feito na fita. Em seguida, a fita é retirada da fôrma, aplainada e usada para se fazer os moldes-padrão (CHOKLAT, 2012; COSTA, 2013).

- *Vacuum form* (fôrmas moldadas a vácuo): uma fôrma de plástico é moldada em alta temperatura sobre a fôrma de um sapato e pode então ser desenhada, cortada e aplainada nas peças de moldes desejadas. Atualmente, algumas fábricas exigem design em *vacuum form*, além dos desenhos. E muitas empresas, particularmente as que produzem em larga escala, usam programas de computador para fazer *design* de calçados a partir de formas previamente projetadas e computadorizadas em três dimensões (Choklat, 2012; Costa, 2013). A Figura 17 mostra uma fôrma moldada a vácuo.

Fonte: Choklat (2012: 42)

Figura 17 – Fôrma moldada à vácuo com moldes desenhados na superfície (esquerda) e fôrma original (direita)

A técnica de elaborar moldes exige muita precisão e leva tempo para ser dominada. Alguns poucos milímetros podem fazer uma grande diferença no ajuste e no conforto de um sapato. Como o corte de moldes é um processo complicado, deve-se compreender a importância de se deixar folgas para as costuras e também para a fôrma (CHOKLAT, 2012; COSTA, 2013).

2.2.3.3. Partes do calçado

O produto calçado possui algumas partes que são comuns a todas as linhas e modelos, e alguns componentes que são específicos, como no caso dos calçados femininos e esportivos. As partes do sapato são sempre fabricadas de forma independente, mas uma vez juntas irão formar o calçado. Basicamente o sapato é dividido em duas partes principais: A) superior, denominada de cabedal, que representa o “corpo” do calçado, e que tem como função cobrir e proteger a parte de cima do pé, e é constituído de gáspea (frente do calçado), lateral (lado do calçado) e traseiro (parte de trás do calçado); e B) inferior – o solado - que entra em contato com o solo e deve equilibrar o calçado. O cabedal e o solado são constituídos pela composição de diversos outros componentes (Andrade e Corrêa, 2001; Lins, 2005; Zingano, 2012, Choklat, 2012). As Figuras 18 e 19 mostram, respectivamente, um calçado masculino e um feminino em seus diversos componentes, enquanto que a Figura 20 mostra, em um corte transversal de um calçado masculino, os componentes do solado. As Figuras 21 e 22 mostram e nomeiam as diferentes partes que compõem um sapato masculino durante sua fabricação, após o corte dos componentes.

Fonte: Pega no meu pé (2014)

Figura 18 – O sapato masculino e seus componentes

Fonte: Pega no meu pé (2014)

Figura 19 – O sapato feminino e seus componentes

Fonte: Pega no meu pé (2014)

Figura 20 – Corte transversal de um calçado masculino mostrando os componentes do solado

Fonte: Choklat (2012: 34)

Figura 21 – Exemplo de componentes de um calçado masculino (com legenda)

Fonte: Choklat (2012: 35)

Figura 22 – Exemplo de componentes de um calçado masculino em um processo de fabricação

Cada componente do calçado possui uma função, e a seguir tem-se uma breve explicação das principais peças que constituem o **cabedal** (ZINGANO, 2012):

a) CABEDAL

Gáspea

Trata-se de toda a parte do cabedal que cobre as porções frontais do pé (ZINGANO, 2012).

Sistema de amarração

Trata-se da estrutura que é composta pelo cadarço (cordão ou atacador) e pelos passantes (ilhoses), localizada no componente ilhós ou orelha de um sapato, sendo responsável pela firmeza dos pés dentro do calçado (LINS, 2005; ZINGANO, 2012).

Lingueta, língua ou pala

É um componente móvel, que permite o fechamento dos calçados. Também tem a função secundária de proteção para que o sistema de fechamento do calçado não entre em contato com a pele do dorso do pé (ANDRADE e CORRÊA, 2001; ZINGANO, 2012).

Forro

É o revestimento utilizado para acabamento interno do calçado. Além de reforçar a estrutura, proporciona conforto e absorve a umidade. Costuma, apesar de não ser obrigatório, cobrir toda a parte interna do cabedal. E geralmente é constituído de laminados sintéticos, couro, materiais têxteis, entre outros (LINS, 2005).

Contraforte

É um componente estrutural, de reforço, colocado entre o cabedal e o forro, na região do calcanhar. Tem a finalidade de proteger a parte traseira do calçado, e ajuda a manter a forma do mesmo quando o pé é retirado. É um elemento importante no calce e no conforto. Alguns tipos de calçados, como sapatilhas muito flexíveis ou sapatos do tipo *Chanel* (abertos atrás), não utilizam o contraforte (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005).

Couraça

Assim como o contraforte, é um elemento estrutural que tem como objetivo reforçar o calçado. É colocado com a finalidade de proteger os dedos, ao mesmo tempo fornece firmeza e boa apresentação ao bico, mantendo inalterada mesmo durante o uso, a sua forma original. É

muito importante em calçados infantis e nos calçados de segurança, sendo que nesse caso específico é feita de aço, para evitar danos aos dedos (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005).

Avesso ou suador

Também é outro componente que tem como objetivo proporcionar conforto ao usuário. Fica na parte traseira do calçado e evita que o calcanhar deslize durante o caminhar e entre em contato com o contraforte (LINS, 2005; ZINGANO, 2012).

Biqueira

É o componente do cabedal que cobre o bico do sapato (ZINGANO, 2012).

Traseiro ou traseira

É a porção do cabedal que cobre o calcanhar, ou seja, a parte traseira do cabedal (ZINGANO, 2012).

Reforço do traseiro

Componente que reforça do lado externo a parte traseira do cabedal, ou seja, o calcanhar (PEGA NO MEU PÉ, 2014).

Palmilha de montagem

É uma lâmina que tem como função dar firmeza ao caminhar e pode ser feita de aço, madeira, arame ou plástico rígido. É cortada no mesmo tamanho da planta da fôrma, sobre a qual é montado o cabedal e à qual é fixada a sola externa. É um das peças mais importantes do calçado, pois se constitui numa estrutura sobre a qual se alicerçam quase todas as partes que constituem o calçado, sendo considerada uma terceira divisão do sapato, por servir de ligação

entre o cabedal e o solado. A palmilha de montagem é moldada exatamente de acordo com a forma sobre a qual o calçado é montado (ANDRADE e CORRÊA, 2001; ZINGANO, 2012).

Palmilha de acabamento

Conhecida popularmente como palmilha, tem como função proporcionar conforto e garantir a postura correta do pé dentro do calçado.

As peças que compõem o **solado** dos calçados são:

b) SOLADO

Sola

É a parte do calçado que fica em contato direto com o solo. Por isso, deve garantir proteção, resistência e estabilidade. Dela dependem, em grande parte, a qualidade e o desempenho do calçado. O material do qual é fabricada e o seu desenho determinam suas propriedades como durabilidade, flexibilidade, resistência à umidade, leveza, uniformidade, resistência ao deslizamento, entre outros fatores. Geralmente é fabricado em borracha, mas há também solados em couro e madeira (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005).

Entressola

Está localizada entre o cabedal e o solado e assemelha a uma espuma macia. Possui também uma função estética, pois possibilita que o solado pareça mais espesso, sem aumentar seu peso. Costuma ser fabricada com poliuretano (PU) ou EVA, que é um material moldado em altas temperaturas, com as mesmas propriedades resilientes do PU, porém mais leve. (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; ZINGANO, 2012).

Salto

Constitui-se em um suporte, que é fixado na região do calcanhar, e é destinado a dar equilíbrio ao calçado, garantindo a sustentação e uma melhor postura ao caminhar. Também apresenta função estética. Costuma ser fabricado em madeira ou poliestireno (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; ZINGANO, 2012).

Capa do salto

Pequena extremidade de plástico que recobre o salto de sapatos femininos. É feita de forma que possa ser facilmente substituída em caso de desgaste ou rasgadura (CHOKLAT, 2012).

Alma

É uma pequena régua colocada entre a palmilha de montagem e o reforço da palmilha, com o objetivo de estruturar o solado e garantir sua anatomia. Uma possível quebra desse componente inutiliza o calçado. Geralmente consiste de uma tira de aço, mas também pode ser feita de nylon, madeira ou mesmo de couro (CHOKLAT, 2012; ZINGANO, 2012).

Tacão

É a proteção do salto no solado. Fica em contato com o chão, evitando que o salto estrague e/ou desgaste (ZINGANO, 2012).

Vira

É uma tira estreita de material solado - feita em couro, borracha natural ou sintéticos – colada ou costurada em torno do calçado (ANDRADE e CORRÊA, 2001).

Calcanheira

Forma a superfície que toca a parte inferior do pé. Ela abarca tanto a palmilha quanto a entressola, e é feita de couro ou tecido. Normalmente o nome da marca do sapato é colocado na calcanheira (CHOKLAT, 2012).

2.3.5. Modelos clássicos de sapatos

A história dos sapatos é uma importante fonte de conhecimento para desenho de novos calçados. Sendo assim, é importante conhecer os diferentes estilos que existem (Barreto, 2006; Choklat, 2012, Costa, 2013). Os estilos clássicos se aplicam tanto aos sapatos masculinos quanto aos femininos. Porém, no *design* contemporâneo esses estilos, que são considerados básicos, costumam serem reinterpretados todos os dias. No Quadro 2 a seguir tem-se as definições para cada um dos modelos clássicos de calçados, tanto masculinos quanto femininos (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).

Modelo de calçado	Definição
<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Oxford ou Inglês: Criado na Inglaterra por volta de 1640 (Rocha, 2010). É um modelo de amarrar, em que a parte dianteira do sapato (gáspea) é costurada sobre a parte superior dos painéis laterais (talões) do sapato (Choklat, 2012). Essa construção faz com que o sapato abra-se menos na região da boca (FELIN 2014).</p>
<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Derby : Surgiu na metade do século XIX (Rocha, 2010). Nesse modelo as laterais do sapato são costuradas sobre a gáspea, o que dá uma maior abertura para o calce, tornando o sapato mais confortável (CHOKLAT, 2012).</p>

Continua....

<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Monk: Derivado dos sapatos dos monges do século XV, tem uma fivela no peito do pé como fechamento (ROCHA, 2010).</p>
<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Loafer: é um sapato sem cadarço, feito para ser colocado e tirado do pé com facilidade (CHOKLAT, 2012; CNS, 2016)</p>
<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Side Gore: é uma adaptação do loafer, possuindo duas tiras de elástico em suas laterais (CANAL MASCULINO, 2016).</p>
<p>Fonte: Canal Masculino (2016)</p>	<p>Brogue: Este calçado não deve ser confundido com o modelo Oxford. Denomina-se brogue qualquer calçado adornado com furinhos que o deixam com ar retrô. Os furos do brogue tinham como função drenar a água dos sapatos dos caçadores, quando estes pisavam em alguma poça ou tinham que atravessar riachos ou charcos. Dependendo do tipo de acabamento externo do brogue, o mesmo pode ser chamado de <i>wingtip</i> ou <i>full-brogue</i> (quando a biqueira de couro recortada com um bico</p>

Continua....

	<p>no centro lembra um pássaro com as asas abertas); <i>half-brogue</i> quando o sapato possui as mesmas perfurações, mas a biqueira é <i>captoe</i> (possui um corte reto na ponta do calçado) e $\frac{1}{4}$ brogue, quando existem furos apenas no <i>cap toe</i> (CANAL MASCULINO, 2016).</p>
<p>CNS (2016)</p>	<p>Mocassin: é um antigo modelo de calçado no qual a parte de baixo é esticada até as laterais do pé e costurada para fechar na parte superior (CHOKLAT, 2012).</p>
<p>Só queria ter um (2016)</p>	<p>Bota Jodhpur: é uma bota de montaria de cano curto, com uma tira no tornozelo (CHOKLAT, 2012).</p>
<p>Levfort (2016)</p>	<p>Botina com elástico: bota de cano curto com elástico nas laterais (CHOKLAT, 2012).</p>

Continua....

<p>Selaria Dias (2016)</p>	<p>Botina: trata-se de uma bota de cano curto. Tradicionalmente é feita em camurça, sem forro, com costura lateral na sola de borracha de crepe (CHOKLAT, 2012).</p>
<p>Kanui (2016)</p>	<p>Tênis: é um modelo de sapato inspirado na prática esportiva, tendo como foco o desempenho, porém podendo também ser usado como um sapato da moda (CHOKLAT, 2012).</p>
<p>Pixolé (2016)</p>	<p>Dockside: originalmente era um sapato em estilo <i>mocassin</i>, com revestimento impermeável, solas antiderrapantes e entrelaçamento lateral. Hoje em dia, porém qualquer sapato mais simples que tenha entrelaçamento lateral pode ser chamado de <i>dockside</i> (CHOKLAT, 2012).</p>

Continua....

<p>Posthaus (2016)</p>	<p>Bota: è qualquer sapato que tenha uma parte mais alta que cubra o tornozelo ou a perna. As botas podem ser sem abertura lateral e podem também ser ajustáveis (por exemplo, com zíper). Podem chegar até a coxa (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Taquilla (2016)</p>	<p>Sandália: Trata-se de qualquer sapato, tanto alto quanto baixo, que seja composto de tiras. Geralmente expõe a maior parte do pé (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Sapatos Net (2016)</p>	<p>Mule: è o sapato aberto atrás e que pode ou não esconder os dedos. Pode também ter uma gáspea composta unicamente de tiras, contanto que não tenha nenhuma alça no calcanhar (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>

Continua....

<p>Diferencial Calçados (2016)</p>	<p>Peep-toe: sapato com um recorte na região dos dedos e que deixa à mostra um único dedo (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Meu Conforto (2016)</p>	<p>Chanel ou escaarpim: trata-se do sapato fechado de salto alto. A linha da boca do sapato segura o mesmo no pé, sem a necessidade de amarrações (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Farfetech (2016)</p>	<p>D'Orsay: variação do escaarpim. O cabedal traseiro e o dianteiro não se encontram. Existe também o semi- <i>D'Orsay</i>, em que a beirada de cima interna ou externa desce em direção à sola, expondo a lateral do pé (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>

Continua....

<p>Fonte: Marina Calçados (2016)</p>	<p>Plataforma: A sola do calçado é elevada (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Fonte: Marina Calçados (2016)</p>	<p>Mary Jane ou boneca: É um sapato tipo escarpim com uma tira que cruza o peito do pé e que é responsável por prender o sapato no pé (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Neiman Marcus (2016)</p>	<p>Sling back: É um sapato que é aberto atrás, mas com uma única tira que envolve o calcanhar, deixando o resto dele à mostra (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>

Continua....

<p>Glossário Fashion (2016)</p>	<p>Clog ou babuche: Nesse sapato o cabedal é geralmente grampeado ou colado a uma sola de madeira (CHOKLAT, 2012; FELIN, 2014).</p>
<p>Blog Fabilila (2016)</p>	<p>Sapato em T ou T-strap: Variação do sapato <i>Chanel</i>. Possui uma tira que sobe na gáspea e se liga a uma tira perpendicular, formando um T (CHOKLAT, 2012; FELIN 2014).</p>

Quadro 2 – Principais modelos de calçados femininos e masculinos

Esta pesquisa trabalha apenas com calçados sociais masculinos. Por isso, para a coleta de dados foram escolhidos os seguintes modelos de sapatos: *Oxford*, *Derby*, *Brogue*, *Side Gore*, *Monk* e *Loafer*.

A escolha por se pesquisar preços hedônicos em calçados sócias masculinos deve-se à menor oferta e diversidade desses calçados, quando comparados com os sapatos femininos. Porém, como explica Rocha (2010), paradoxalmente os homens são mais cuidadosos na compra de um par de calçados, pois para eles a qualidade do sapato não é norteadada pelo conforto que este possa proporcionar, mas sim pelo valor que essa peça de vestuário possa significar para a

sociedade em geral. Dessa forma, desde a Europa dos séculos XIX e XX até os dias de hoje, o calçado masculino indica o grau de civilidade, capacidade econômica e o gosto de quem o calça.

2.3.6. Etapas do processo produtivo para calçado de couro

O processo de fabricação dos calçados pode ser dividido em duas etapas básicas. A primeira etapa inclui a extração, curtimento e acabamento do couro, que é realizado pelos curtumes⁴², que se encarregam do processamento das peles de animais com o objetivo de fornecer o couro acabado para a fabricação de diversos produtos finais, como os calçados. A segunda etapa é a própria fabricação dos calçados, o que inclui o corte da matéria-prima a ser utilizada (natural ou sintética), a costura, a montagem, o acabamento e a embalagem do produto final (GARCIA e MADEIRA, 2007; CUNHA *et al.*, 2008).

A natureza do produto final da cadeia de calçados é bastante heterogênea, pois inclui modelos e estilos variados, e que utilizam diferentes materiais (como couro, tecidos e materiais sintéticos), apresentando características que são ditadas pela moda. Os calçados são classificados em tênis, sapatos, sandálias e chinelos. E os produtos são desenvolvidos para atender a múltiplas finalidades de consumo: social, esportivo, casual ou de segurança. Isso tudo acaba revelando outra característica da cadeia produtiva de calçados: a natureza heterogênea do produto final (calçados) e a decorrente possibilidade de segmentação do mercado consumidor (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; CUNHA, 2008).

Em relação aos sapatos femininos, estes apresentam certas facilidades produtivas e comerciais em relação ao calçado masculino que são (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995):

- A moda feminina muda mais rapidamente que a masculina e por isso, existe um mercado maior. Mas em compensação, ela exige maior flexibilidade das empresas em virtude da velocidade de mudança da moda mundial.
- O calçado feminino exige materiais menos resistentes e mais fáceis de trabalhar que os utilizados nos calçados masculinos.

⁴² O complexo industrial do couro é formado por cerca de 310 empresas que atuam na produção e no processamento das peles, transformando-as em couros. Trata-se de uma atividade que em 2012 rendeu R\$6,1 bilhões, tendo produzido 44,5 milhões de couros e peles, e empregava 42,1 mil pessoas (IEMI, 2013).

- O processo produtivo do sapato masculino precisa ser mais robusto, tendo em vista a necessidade de uma maior resistência por parte desse tipo de calçado.
- A tradição do calçado brasileiro no exterior está ligada aos sapatos femininos e por isso é mais fácil exportá-los. Além disso, os agentes exportadores e importadores estão mais habituados a trabalhar com esses calçados.

Em relação ao processo produtivo, os calçados masculinos não possuem nenhuma peculiaridade tecnológica que represente uma barreira à entrada de sapatos femininos (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

O processo de fabricação de um calçado de couro está dividido em seis etapas (ou setores) - *design*, modelagem, corte, costura, montagem e acabamento (Figura 23) - podendo a produção variar, quando vistas em detalhes, de uma empresa para outra em função da diversidade de produtos, porte (micro, pequena, média e grande), estrutura, especialização, e público-alvo atendido (REIS, 1994; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

Fonte: Adaptado de Prochnik *et al.*(2005: 74)

Figura 23 – Etapas do processo de fabricação de calçados de couro

Ao relacionar o porte das empresas com as etapas do processo produtivo de calçados, Reis (1994) afirmou que as pequenas empresas contemplam apenas os setores considerados essenciais em sua estrutura, como corte, costura, montagem do calçado e acabamento. As de porte médio possuem a maior parte dos setores, enquanto que as de grande porte são estruturalmente completas. Esses aspectos indicam que a indústria calçadista é bastante heterogênea no que diz respeito ao seu processo produtivo (Reis, 1994; Lins, 2005). Essa heterogeneidade permite a participação das empresas em segmentos bem específicos, onde elas podem se especializar em apenas uma fração do processo produtivo completo ou mesmo em apenas uma das etapas. As empresas também podem se tornar fornecedoras de outras empresas do ramo, inclusive com terceirização, como as bancas de pesponto (Prochnik *et al.*, 2005). Os setores descritos anteriormente desempenham as seguintes funções:

Design

É a primeira etapa do processo produtivo do calçado, onde o fabricante desenvolve o conceito do produto com base no público que pretende atingir. (Prochnik *et al.*, 2005). Neste estágio o modelista formula o *design* do produto, o que engloba o desenho do calçado, envolvendo aspectos como estilo, forma, combinação de cores, detalhes do modelo e tipo de salto (modelagem artística) até a discriminação dos insumos necessários para sua realização, o gênero, a finalidade, as dimensões e o projeto de fôrma (modelagem técnica) (VIANA e ROCHA, 2006).

No Brasil, principalmente nas micro e pequenas empresas, existe uma menor valorização desta etapa. Muitas vezes essas empresas fazem uma pesquisa das principais tendências de mercado e simplesmente as copiam em suas linhas, mediante pequenas modificações. As micro e pequenas empresas também costumam contratar agentes externos que ficam responsáveis não apenas pelo desenvolvimento de seus modelos, mas também pela criação de uma série de modelos que serão aproveitados, com pequenas modificações por diversas empresas do mesmo setor, o que gera concorrência e diminui o valor agregado pela criação. As empresas de maior porte, por sua vez, por disporem de maior capacidade financeira, acabam internalizando a atividade de design, contratando um profissional exclusivo (PROCHNIK *et al.*, 2005).

Modelagem

Uma importante função desta etapa é a adaptação do produto projetado para sua manufatura, levando em consideração as características dos materiais, as capacidades das máquinas e os custos envolvidos. Também são elaborados os moldes e fôrmas (Piccinini, 1995; Machado Neto, 2006). Em outras palavras, o modelista transforma em um produto real o que foi anteriormente apenas um conceito (ANDRADE e CORRÊA, 2001; PROCHNIK *et al.*, 2005).

O processo tradicional para modelagem utiliza o pantógrafo⁴³, que faz a escala e corta a cartolina para os modelos de sapatos. Porém, mais recentemente, com o auxílio da tecnologia, os equipamentos CAD (*Computer Aided Design* – projeto auxiliado por computador) criam modelos a partir de informações digitalizadas e que podem ser visualizados e alterados no monitor dos

⁴³ Instrumento de hastes articuladas com que se copiam mecanicamente desenhos e gravuras, ou peças industriais, em tamanho original, diminuído ou ampliado (DICIONÁRIO MICHAELIS, 2015e).

computadores, tornando o processo de modelagem mais preciso e ágil, apesar de ser mais custoso, em virtude do alto custo de aquisição desse equipamento, o que restringe sua utilização a empresas de maior porte (REIS, 1994; PICCININI, 1995; VIEGAS, 1997; ANDRADE e CORRÊA, 2001; MELO e PASSOS, 2004; LINS., 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

O CAD possibilita às empresas uma maior agilidade no processo de definição de um modelo. E essa agilidade decorre tanto na parte do estilo, em função dos recursos do CAD (como o banco de dados com diferentes tipos de materiais, cores, antigos designs, etc.), como a parte técnica da definição (banco de dados com custos por material e por operação, carga das máquinas, projeto, desenho e recuperação das formas e padrões, etc.). Além disso, o CAD possibilita ao modelista um trabalho mais limpo e de melhor qualidade, bem como economia de matéria-prima e agilidade de resposta ao mercado (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Apesar das diversas vantagens abordadas, alguns benefícios do CAD são difíceis de serem quantificados, por serem de natureza estratégica, o que faz com que algumas empresas deixem de investir nesses equipamentos por não fazerem uma análise de custo benefício. Além disso, a adoção do equipamento sofre algumas resistências. Em primeiro lugar, por parte dos modelistas de estilo que se recusam a usar o equipamento, porque inicialmente os sistemas CAD não eram amigáveis e exigiam um grande esforço para que o modelista conseguisse usá-lo de forma adequada. Em segundo lugar, os modelistas não confiam na máquina e nos seus resultados. Em terceiro, porque existe uma tradição de o modelista se considerar um criador, e não um técnico - o uso do CAD o transformaria em um técnico. E finalmente, porque o modelista acha que a sua imagem dentro das empresas como uma “estrela” seria abalada com a introdução do CAD (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Quanto à integração do CAD com um sistema de *Computer Aided Manufacturing* (CAM – manufatura auxiliada por computador), a grande limitação é a matéria-prima couro, que devido aos seus defeitos, impede que a área de corte seja automatizada. O que existe hoje em termos de integração é a adaptação de máquinas de corte e desenho de padrões, assim como definição de formas. Há época dos autores não existia no Brasil nenhuma empresa fabricante de calçado de couro que utilize a integração entre o CAD e o CAM (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

As empresas de menor porte, em algumas cidades, com subsídio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e/ou do sindicato patronal local, tem adquirido o equipamento de CAD e o disponibilizado para seus associados. Um exemplo desse

procedimento é o Centro de *Design* do Calçado, instalado dentro do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) local, em Jaú (LINS, 2005).

Fensterseifer e Gomes (1995) fazem uma distinção entre a modelagem para o mercado interno e a modelagem para o mercado externo. No mercado interno as micro e pequenas empresas tendem a não valorizar essa etapa, pois os modelistas encarregados procuram por inovações de estilo em revistas estrangeiras ou em feiras de moda, para em seguida as copiar para os modelos que serão lançados no mercado, conforme a vontade das empresas fabricantes (ALVES FILHO, 1991; VIEGAS, 1997; FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

O mercado externo, por sua vez, apresenta três tipos de empresa (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995):

- O primeiro tipo de empresa é a que possui uma estrutura de modelagem predominantemente técnica, cujas características dos calçados, bem como o estilo, são definidas pelos agentes exportadores/importadores;
- O segundo tipo é a da empresa que possui capacidade de “criar” os seus modelos com base na moda europeia, especialmente a italiana, mantendo equipes de visita aos principais mercados de moda e feiras (Itália, França e Alemanha), bem como consultores e *designers* estrangeiros. Essas empresas apresentam uma estrutura de modelagem que mescla técnica e estilo, já que apresentam nas feiras internacionais os modelos de calçados da próxima estação. A partir do modelo aprovado começa-se a negociação com o cliente, que se baseará em critérios técnicos, como custo, materiais a serem empregados etc.
- O terceiro tipo de empresa é a de estrutura mista, que podem tanto criar seus modelos, como também pode aceitar modelos definidos pelos agentes exportadores / importadores.

Apesar de muitos esforços terem sido realizados para tornar o processo produtivo mais eficiente, é na etapa de modelagem em que se localiza o grande gargalo dos fabricantes para a exportação. Isso decorre do tempo de definição do modelo ser muito extenso e acaba ocasionando pressões sobre a produção para cumprir e muitas vezes recuperar os prazos definidos durante as

negociações, sendo um problema que ocorre principalmente em empresas que criam seus próprios modelos. Algumas causas desse problema seriam (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995):

- Falta de participação da produção e de outras áreas na definição do calçado, ou seja, de uma visão mais integrada do produto na empresa;
- Mudanças na concepção do modelo por parte dos clientes;
- Falta de padronização das operações nessa etapa;
- Planejamento e controle da produção (PCP) deficiente;
- Processo de custeio não padronizado;
- Falta de padronização de materiais, especialmente no que diz respeito a um relacionamento de parceria com os fornecedores; e
- Falta de agilidade do modelista para lidar com mudanças que foram solicitadas.

Quanto maior for a interferência do agente exportador/importador no processo de produção do calçado, maiores serão os problemas a serem enfrentados pelos fabricantes antes da produção, visto que o agente praticamente definirá todas as especificações do calçado. Em compensação, os problemas irão se tornar maiores quando da definição dos padrões de produção e dos fornecedores dos materiais, já que os prazos e o conhecimento do calçado serão menores. É importante assinalar que em função dos problemas acima, os agentes, quando definem o calçado que desejam, normalmente colocam o pedido em um fabricante que já tenha experiência com aquele tipo de calçado (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Corte

Com o modelo já preparado o couro é então cortado para formar as diferentes partes do calçado, compondo assim o cabedal. O processo pode ser manual (artesanal), com a utilização de facas, lâminas, estiletes especiais e moldes de cartolina reforçados nas bordas com filetes de metal. As empresas de maior porte utilizam uma pequena prensa hidráulica denominada balancim

de corte⁴⁴, que podem ser mecânicas, hidráulicas ou elétricas, e que é operada por um funcionário e onde é afixada, no cabeçote, uma navalha de fita de aço, que também atende às determinações do molde (Andrade e Corrêa, 2001; melo e Passos, 2004; Viana e Rocha, 2006). Nesta etapa, deve-se prestar atenção quanto ao desperdício. Assim, o operador deve observar o sentido das fibras, a elasticidade do material e a existência de defeitos e a variação de espessura. Em seguida, ele define as operações de corte para aproveitar o material ao máximo (LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

A irregularidade do couro (defeitos, espessura não uniforme, elasticidade e sentido das fibras) faz com que o corte seja a função mais bem paga dentro da fábrica, já que dele depende o aproveitamento da matéria-prima mais cara e que envolve de 30 a 50% do custo em média. Por isso, em algumas empresas o cortador ganha por produção e por aproveitamento, o que o incentiva a realizar seu trabalho da melhor maneira. E essa “melhor maneira” normalmente é descoberta de maneira empírica, já que o treinamento na maioria das fábricas é deficiente ou não existe. Trata-se de um verdadeiro “*learning by doing*” (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

De acordo com Viegas (1997), embora o corte seja a etapa de fabricação de calçados menos suscetível a inovações, é nessa etapa que estão as maiores chances de racionalização de custos, pois o couro é a matéria-prima com maior peso nos custos de produção. A maior parte das empresas estima, mas não calcula as perdas ocorridas no corte, ou seja, não sabe quanto é desperdiçado monetariamente. Por isso, esse autor aponta dois métodos para estimar o volume de perdas. O primeiro é de Noer (1995) que propõe um sistema de informações na indústria calçadista para permitir medir a taxa de geração de resíduos e estimar o volume de perdas nesta etapa do processo. E o segundo método é o de Coelho (1996), que é diferente do método de Noer (1995) pela metodologia, porém com a mesma finalidade.

Em processos com maior aplicação de tecnologia, utiliza-se o corte a *laser* e a jato de água, em geral integrado com a modelagem por CAD, o que resulta em um nível mínimo de desperdício de matéria-prima, sendo esse processo chamado de CAM (*Computer Aided Manufacturing*). Também se utilizam balancins de corte com Comando Numérico Computadorizado (CNC). Quando se utiliza esses equipamentos para cortar o laminado sintético, é possível empilhar várias camadas do material (enfesto) para corte simultâneo, gerando assim

⁴⁴ Máquina que serve para cortar diversos materiais como couros, termoplásticos, sintéticos, espumas, cortiça, plástico, borracha, EVA, papel, fibras têxteis, entre outros. Com um ajuste mais fino, possibilita uma maior precisão, garantindo assim grande economia em termos de custos (LINS, 2005).

alta produtividade (COSTA, 1983; VIEGAS, 1997; ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

É importante salientar que as diferenças entre os processos tradicionais e os mais avançados são, em grande parte, determinados pelo seu grau de homogeneidade, ou seja, processos mais padronizados possibilitam um grau maior de mecanização. Além disso, essa etapa também pode englobar o corte da sola, que pode ocupar uma seção específica, ou mesmo ser adquirida de outra empresa, através de terceirização (LINS, 2005). Viegas (1997) explica que o uso de equipamentos sofisticados na etapa de corte é vantajoso apenas em alta escala de produção, ou seja, de pelos menos 500 pares de calçados por dia, de forma que haja uma queda nos custos em função de um melhor aproveitamento da matéria-prima.

Costura

Esse setor é considerado o gargalo da produção. As diferentes peças do cabedal, que foram cortadas na etapa anterior, são unidas nesta etapa, onde são costuradas, dobradas, picotadas ou coladas. Adornos e enfeites também são aplicados, dependendo das especificações do *design* (COSTA, 1993; ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

A costura do cabedal, método mais antigo e largamente usado antes do aparecimento dos adesivos sintéticos, na década de 60, ainda é empregada em alguns tipos de calçados, na busca por maior segurança e firmeza. Entre os métodos que utilizam a costura estão o blaqueado (para a fabricação de tênis e mocassins), o goodyear (observado principalmente em calçados de segurança, em botas militares e em alguns modelos mais pesados) e o ponteado (atualmente utilizado apenas em alguns calçados de estilo jovem e confortável), cabendo ressaltar que se trata de um processo misto, pois o cabedal é fixado à palmilha mediante costura, mas a sola é colada. Esses métodos de produção são mais complexos e onerosos e, portanto, utilizados normalmente em calçados de maior valor agregado e preços mais elevados (ANDRADE e CORRÊA, 2001: 104)

As operações geralmente são realizadas através de máquinas de costura industrial, já existindo máquinas que podem ser programadas para bordar enfeites ou detalhes difíceis de serem executados manualmente utilizando máquinas comuns (Fensterseifer e Gomes, 1995). Dependendo do projeto⁴⁵, são utilizadas máquinas de costura de controle numérico (Lins, 2005). O maior entrave à adoção de máquinas mais modernas é o preço e o volume de produção necessária para justificar economicamente a sua aquisição, além do problema da desconsideração

⁴⁵ Projetos de produtos com maior padronização possibilitam maior grau de automação (LINS, 2005).

do valor de futuras oportunidades de investimentos e dos benefícios do aprendizado tecnológico que proporcionaria (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Do ponto de vista das tecnologias gerenciais, a etapa da costura foi a primeira área a ser considerada para a implantação de Grupos de Trabalho, sendo que as áreas de costura nas empresas estruturam-se como linhas de montagem ao redor de uma esteira ou em Grupos de Trabalho (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Como a união das peças é um trabalho que envolve grande detalhamento, e a forma de junção e costura varia muito de um tipo de calçado para outro, a automação desse processo é considerada difícil e custosa, o que leva muitas vezes a ser processada parcial ou totalmente por trabalhadores sub-contratados em estruturas terceirizadas chamadas ateliês no Rio Grande do Sul ou bancas de pesponto, em Franca (Andrade e Corrêa, 2001; Lins, 2005; Viana e Rocha, 2006). Os ateliês também são utilizados pelas empresas fabricantes de calçados como uma maneira de estabilizar o número de empregados na empresa, além de poderem ter flexibilidade para adaptarem-se em função de demanda sazonais (Fensterseifer e Gomes, 1995). E normalmente são microempresas que fazem parte da economia informal, sendo contratadas para realizarem operações de produção em um calçado, principalmente a costura e trançamento⁴⁶. Os ateliês estão presentes em todos os países produtores de calçados de couro (SEBRAE, 1992; FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Montagem

Nesta etapa o cabedal é unido ao solado, podendo ser feita através de uma nova costura, por colagem, ou por prensagem, sendo realizada quase que simultaneamente ao corte e à costura (ANDRADE e CORRÊA, 2001; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

Os materiais que compõem o solado – salto e sola e palmilha – são cortados, lixados, conformados, limpos e colados ou costurados. Podem ser utilizados, tanto na colagem quanto na costura, solados de couro, borracha natural, PVC, TR, PU e outros materiais. Os métodos de

⁴⁶ O trançamento (automatizado ou manual) pode ser feito em couro para laços, cordas, arreios, chaveiros, cordões de bijuterias e jóias e sapatos e cadarços. A técnica pode ser utilizada em outros materiais como metais, sintéticos e tecidos. Um artigo de Silva e Gil (2013), fala sobre a o trançamento artesanal de couro.

*injeção direta*⁴⁷ ou *vulcanização*⁴⁸ somente podem ser usados em solas feitas de materiais sintéticos, e no caso da vulcanização, também podem ser empregadas solas de borracha natural (Andrade e Côrrea, 2001; Viana e Rocha, 2006). Depois de fixado o solado também se coloca o salto, a biqueira e a palmilha nesse setor (LINS., 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

Um calçado de couro possui quatro operações principais para montagem (ALVES FILHO, 1990; FENSTERSEIFER e GOMES, 1995):

- Preparação: que envolve a colocação dos aviamentos no cabedal, a montagem do contraforte, a montagem da biqueira, e o assentamento da palmilha na fôrma;
- Montagem do bico: é a fixação do cabedal na parte dianteira da fôrma;
- Montagem dos lados: que é a fixação das laterais do cabedal na fôrma;
- Montagem da base: envolve a fixação da parte traseira do calçado na fôrma.

A montagem é a etapa de fabricação que proporciona o maior nível de automação, e depende apenas da capacidade da empresa de investir e do balanceamento do fluxo de produção conforme o gargalo da empresa, pois de nada adianta ter máquinas de montar com alta produtividade se as seções anteriores não são capazes de alimentá-las com a cadência adequada (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Existem para praticamente todas as operações de montagem máquinas de controle numérico, ou pelo menos com controladores lógicos programáveis, o que proporciona uma menor atuação de mão-de-obra sobre o processo e uma maior precisão e qualidade na montagem. Além disso, o atual desenvolvimento das máquinas permite que se use cada vez mais mão-de-obra desqualificada nessa função, já que a máquina faz o trabalho sozinha. Porém, conforme a tecnologia evoluir ocorrerá o inverso: haverá cada vez mais necessidade de programadores e operadores especializados para aproveitar as opções que os equipamentos oferecem (Hayes e Jaikumar, 1988; Fensterseifer e Gomes, 1995). As máquinas mais caras são as de montagem de

⁴⁷ Consiste em colocar o cabedal, já montado, em cima da fôrma, sobre um molde de metal com formato de sola, no qual é injetado o material plástico em estado fundido (ANDRADE e CORRÊA, 2001: 104).

⁴⁸ A sola feita de pasta de borracha crua, natural ou sintética, prensada, é inicialmente colocada ao cabedal com um adesivo compatível e fixada por meio de uma “vira”, também de borracha crua, que, mediante ação de pressão e altas temperaturas, é “cozida”, ou seja, vulcanizada, e adquire suas propriedades finais (ANDRADE e CORRÊA, 2001: 104).

bico, que exigem maior precisão na operação; os operadores destas máquinas recebem normalmente os salários mais altos da seção (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Em termos de tecnologia gerencial, a principal inovação foi, a exemplo da etapa de costura do cabedal, a organização em grupos de trabalho (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Acabamento

É a última etapa de fabricação do calçado. Nesta etapa o calçado é retirado da forma e passa pelos últimos detalhes, como a colocação de forro, pintura, enceramento, colocação de etiquetas, retoque de pequenos defeitos, entre outros. Também é nesta etapa que acontece o controle de qualidade final, através de uma verificação de todos os calçados que saem da linha de produção. Se aprovados no controle de qualidade final, o calçado embalado e enviado à expedição da fábrica (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; ANDRADE e CORRÊA, 2001; MELO e PASSOS, 2004; LINS, 2005; VIANA e ROCHA, 2006).

Após o estudo sobre o calçado, e que envolveu evolução história, mercado e aspectos de fabricação, esta pesquisa prossegue a revisão teórica abordando, na próxima seção, os modelos de preços hedônicos.

2.4. Modelos hedônicos de preços

Esta seção apresenta os fundamentos teóricos da abordagem de preços hedônicos para o tratamento dos preços implícitos das características dos bens. A análise hedônica é uma abordagem já consolidada, tendo sido utilizada para produtos diferenciados, como imóveis, automóveis e vinhos, entre outros. A técnica emprega a análise de regressão múltipla para dividir o mercado de um determinado produto em uma série de segmentos de mercado para os atributos desse produto. A seção inicia explicando o método de preços hedônicos, entre outros métodos de avaliação extramercado. Em seguida têm-se as seções que tratam de atributos intrínsecos e extrínsecos, história do método hedônico, desenvolvimento teórico do método hedônico e formas funcionais usualmente utilizadas na abordagem hedônica.

2.4.1. O método de preços hedônicos

Existem diversos métodos de avaliação extramercado, sendo que os mais conhecidos são os denominados *custos de viagem*, *avaliação contingente* e *preços hedônicos* (Aguirre e Faria, 1997). O primeiro enfoque (*custo de viagem*) é a mais antiga metodologia de valoração econômica, aplicada a recursos naturais, locais recreacionais, praias, reservas naturais e parques nacionais. O método deriva os benefícios econômicos atribuídos pela população a um determinado local a partir dos gastos efetivos dos visitantes para se deslocar até o local, o que inclui transporte, tempo de viagem, taxa de entrada, hospedagem, alimentação, entre outros gastos complementares (Maia e Romeiro, 2008). Ou seja, consumidores que moram a diferentes distâncias do lugar em questão terão diferentes custos de viagem para atingi-lo. Essa diferença de custos irá proporcionar uma *cross section* das variações de preços que permitem, em princípio, estimar a denominada “função da demanda de custo de viagem” (AGUIRRE e FARIA, 1997).

A técnica de *avaliação contingente*, por sua vez, consiste em perguntar aos beneficiários potenciais de um projeto específico o quanto estariam dispostos a pagar por melhorias ambientais, ou pela instalação de determinados serviços, resultantes da instalação daquele projeto. A partir dessa informação sobre a disposição para pagar os beneficiários, o método faz estimativas dos benefícios. Para sua aplicação, é necessário que se faça uma pesquisa de campo. O objetivo desse método é determinar o preço que a população-alvo de um projeto teria que

pagar para usufruir os benefícios gerados pela implantação do mesmo. As perguntas que devem ser feitas aos entrevistados, para se tentar estabelecer essa disposição para pagar pelos serviços, referem-se a situações hipotéticas alternativas (AGUIRRE e FARIA, 1997; SCHNEIDER, 2000).

Já o método de preços hedônicos, apesar de estar incluído entre os modelos de avaliação extramercado, trabalha com um tipo especial de mercado. Trata-se de mercados onde se transacionam bens com atributos diferentes (bens heterogêneos). O preço que equilibra um desses mercados reflete a quantidade de características que o bem em questão possui. Quanto melhores são os atributos, maiores os preços atribuídos a eles (Aguirre e Faria, 1997; Schneider, 2000). A hipótese subjacente do método é de que é possível obter indiretamente o preço ou o valor que os indivíduos atribuem a itens incorporados em um produto⁴⁹, mas que também são isoladamente negociáveis na economia (SOUZA, AVILA e SILVA, 2007).

Em qualquer mercado existem dois grupos de atores: os compradores e os vendedores. Os desejos dos compradores são descritos como “funções de proposta”, que são côncavas (FIGURA 24). Essas curvas mostram que os compradores estão com disposição de pagar a mais por uma determinada característica, e que a quantia que estão dispostos a pagar por uma unidade adicional diminui à medida que a quantidade dessa característica aumenta. A curva d_I representa as propostas de um indivíduo com renda maior – ou uma família maior – que a da pessoa representada por d_0 . A função da proposta reflete as particularidades do indivíduo que fez a proposta (renda familiar, tamanho da família, gostos etc.). Do outro lado do mercado estão os vendedores, por sua vez, e S_0 é uma curva de oferta (convexa) do atributo que está sendo oferecido. Se o preço pela característica aumenta, os vendedores irão ofertar maior quantidade dessa característica (AGUIRRE e FARIA, 1997).

A *função de preços hedônicos* nada mais é do que o lugar geométrico dos pontos de equilíbrio dessas duas forças, ou seja, a envoltória onde as diferentes curvas de oferta e de demanda são tangentes. Na Figura 24, a função de preços hedônicos é suave e contínua, porém não é obrigatório que aconteça sempre assim. O que se sabe é que é uma envoltória que

⁴⁹ Mowen (1993) define produto como sendo qualquer coisa que seja capaz de satisfazer as necessidades do consumidor. Geralmente é feita a distinção entre produtos e serviços, onde os produtos são tangíveis (como por exemplo um carro) e os serviços são basicamente intangíveis (como por exemplo uma apólice de seguros). Todavia, quando se olha para o que o consumidor está comprando, é essencialmente um serviço não importando se os meios são tangíveis ou intangíveis. Por exemplo, um carro fornece um serviço de transporte; seguro oferece o serviço de cobertura de riscos. Consequentemente, faz sentido incluir serviços dentro da definição de produto. Assim, um produto representa um conjunto complexo de atributos tangíveis e intangíveis ou de características que inclui embalagem, cor, preço, e benefícios funcionais, sociais e psicológicos.

representa pontos de tangência entre as curvas mencionadas, mas não há pressupostos apriorísticos sobre a sua forma. E também não ocorrerão transações envolvendo preços e quantidades que se localizem abaixo da função de preços hedônicos porque, na hipótese de ocorrência disso, sempre aparecerá algum comprador que fará uma proposta maior, elevando o preço até a envoltória. Essa função representa o preço máximo que um indivíduo pagará por uma dada quantidade desse atributo e a quantia mínima que um vendedor aceitará pela mesma quantidade (AGUIRRE e FARIA, 1997).

Fonte: Adaptado de Aguirre e Faria (1997: 394)

Figura 24 – Função de preços hedônicos para uma determinada característica

O método utiliza informações estatísticas concretas, com dados correspondentes a um mercado real qualquer juntamente com a lista de características dos mesmos (Aguirre e Faria, 1997; Fávero, 2003). E essas informações irão permitir estimar uma função de preços hedônicos, através do uso de uma regressão múltipla onde o preço é uma variável dependente e todas as

características são as variáveis independentes da relação. Os coeficientes de regressão estimados são os preços implícitos dos diferentes atributos (AGUIRRE e FARIA, 1997; SOETHE e BITTENCOURT, 2006).

A importância do método de preços hedônicos para a teoria do bem-estar reside no fato de que os participantes do mercado estão revelando o valor marginal das características específicas dos bens, sendo que esses atributos não são vendidos isoladamente no mercado. Dessa forma, os indivíduos estão maximizando a sua utilidade, pelo fato de comprarem os atributos aos seus preços hedônicos (valores marginais). (AGUIRRE e FARIA, 1997; SOETHE e BITTENCOURT, 2006).

2.4.2. Atributos implícitos ou explícitos

Existem duas perspectivas quando se considera os mercados implícitos, que não diferem em termos teóricos, mas sim em ênfase e orientação. A primeira abordagem admite que a demanda está baseada nos atributos dos bens compostos e não nos bens em si, sendo esta a abordagem proposta por Lancaster (1966). A segunda perspectiva enfatiza a ideia de que a utilidade de alguns bens é atribuída quando se consomem combinações de outros bens, o que não permite a análise por modelos econômicos mais comuns. Essa heterogeneidade também não permite a formação de um preço de mercado que seja único para todas as unidades transacionadas, porém os atributos que compõem cada uma dessas mercadorias possuem uma estrutura comum de preço (FERREIRA, 2008).

A abordagem hedônica provê um método que identifica a estrutura dos preços das características que compõem uma mercadoria heterogênea via estimação da função hedônica, que é uma relação que associa o preço do pacote com os preços implícitos de seus atributos constituintes, que podem ser implícitos ou explícitos. E essa relação estabelece os mercados implícitos, onde são transacionados os atributos individualmente ou em pacotes, e que difere dos mercados explícitos onde os preços são observados e as transações ocorrem envolvendo as próprias mercadorias (FERREIRA, 2008).

Os atributos que sinalizam qualidade⁵⁰ são separados em sinais⁵¹ intrínsecos e extrínsecos. Os sinais intrínsecos incluem a composição física do produto. Em um sapato seria o tipo de couro, cor etc. Por definição os sinais intrínsecos não podem ser mudados sem alterarem a natureza do produto a que pertencem e são consumidos quando o produto é consumido. Já os sinais extrínsecos, por sua vez, estão relacionados com o produto, mas não são parte física dele, mas sim externos ao produto. Exemplos de sinais extrínsecos de qualidade são o preço, o nome da marca, e o nível de propaganda (ZEITHAML, 1988).

Zeithaml (1988) também classifica o preço como atributo extrínseco, e recomenda uma redução na ênfase desse fator em favor de estudos que contemplem outros atributos como a marca e a embalagem. A marca, em particular, é encontrada em outros trabalhos como sendo um

⁵⁰ A qualidade pode ser amplamente definida como superioridade ou excelência. Dessa forma, pode-se definir qualidade percebida como o julgamento do consumidor sobre a superioridade ou excelência geral de um produto. É preciso ressaltar que a qualidade percebida é: a) diferente da qualidade objetiva ou atual; b) uma abstração de alto nível em vez de um atributo específico de um produto; c) uma avaliação global que em alguns casos se assemelha a atitude; e d) um julgamento feito em função do que os consumidores esperam. Esses pontos são explicados a seguir: a) a qualidade objetiva trata de uma superioridade verificável e mensurável com algum padrão ou padrões pré-determinados. Está intimamente relacionada - porém não sendo a mesma coisa - a outros conceitos usados para descrever a superioridade técnica de um produto, como o atendimento a especificações técnicas ou padrões de serviço. Esses conceitos não são idênticos para a qualidade objetiva porque também são baseadas em percepções, pois o conjunto de especificações de um produto é estabelecido com base naquilo que os administradores consideram como importantes no momento; b) qualidade percebida é mais um alto nível de abstração do que um atributo, pois de acordo com estrutura cognitiva dos consumidores, a informação dos produtos é retida na memória dos consumidores em uma série de níveis de abstração. O nível mais simples guarda os atributos do produto. Já o nível mais complexo guarda o valor do produto para o consumidor; c) uma avaliação global que em alguns casos se assemelha a atitude: essa é a visão que diversos pesquisadores como Olshavsky (1985) e Holbrook e Corfman (1985) possuem. Já Lutz (1986) propôs duas formas de qualidade: afetiva e cognitiva. A qualidade afetiva segue a mesma visão de Olshavsky (1985) e Holbrook e Corfman (1985) de que a qualidade percebida é uma no geral é uma atitude. Já a qualidade cognitiva refere-se a uma avaliação inferencial superior da qualidade que é intermediária entre as menores pistas obtidas sobre o produto e a avaliação global do mesmo. Envolve comparação entre os atributos de um produto avaliados antes da compra (atributos de busca) com aqueles que só podem ser avaliados durante o consumo (atributos de experiência). Na visão de Lutz (1986), quanto maior for a proporção dos atributos de busca em relação aos atributos de experiência, maior a probabilidade de que a qualidade percebida seja um julgamento cognitivo de nível elevado. Lutz estende essa linha de raciocínio para propor que a qualidade afetiva é mais provável de ocorrer com serviços e bens não duráveis de consumo (onde dominam os atributos de experiência). Já a qualidade cognitiva seria mais provável para produtos industriais e bens de consumo duráveis, onde os atributos de busca predominam.; e d) um julgamento feito em função do que os consumidores esperam: de acordo com Zeithaml (1988), a qualidade de um produto ou serviço é avaliada como sendo alta ou baixa dependendo de sua excelência ou superioridade relativa quando comparado com outros produtos ou serviços que são vistos como possíveis substitutos pelo consumidor. A autora enfatiza que o conjunto específico de produtos para comparação depende apenas do consumidor, e não da avaliação da firma dos produtos concorrentes (ZEITHAML, 1988).

⁵¹ Para que o consumidor consiga avaliar a qualidade, ele ou ela precisam ter informações acerca da qualidade das características do produto. Essas informações chegam para o consumidor na forma de sinais de qualidade, que Steenkamp (1997) define como sendo um estímulo informacional que, de acordo com o consumidor, diz alguma coisa sobre o produto. Ou seja, os sinais são usados para avaliar o desempenho do produto em relação às demandas do consumidor. Os sinais podem ser intrínsecos ou extrínsecos (Olson e Jacoby, 1972). Os sinais são categorizados e integrados pelo consumidor (Steenkamp, 1990) para inferir os atributos de qualidade de um produto (BERNUÉS, OLAIZOLA e CORCORAN (2003).

elemento extrínseco que possui influência acentuada nas decisões de compra. E uma marca, do ponto de vista do consumidor, pode ser definida como um conjunto específico de características que proporcionam ao consumidor não somente o produto em si, mas também uma série de serviços suplementares, que são elementos de diferenciação e que podem influenciar as preferências dos consumidores. A marca seria, dessa forma, um atributo extrínseco (SPINOZA e HIRANO, 2003).

O modelo proposto por Zeithaml (1988) mostra que o processo de decisão de compra é influenciado pelas avaliações dos consumidores em relação aos atributos intrínsecos e extrínsecos de um produto, levando-os a formar percepções de qualidade, preço e valor dos diferentes produtos considerados para a compra. *Neste processo, pode-se dizer que os atributos do produto levam o indivíduo a identificar a presença de benefícios ou a ausência de sacrifícios, formando uma percepção geral em relação ao produto* (SPINOZA e HIRANO, 2003: 101).

Esse processo de decisão do consumidor também é afetado por três tipos de fatores (Steenkamp, 1997): a) as propriedades ou características do calçado fornecido pela indústria; b) os fatores relacionados com o uso do calçado e c) os fatores de meio ambiente. A Figura 25, a seguir, representa o modelo de fornecimento, percepção e demanda de qualidade dos calçados que foi adaptada do modelo utilizado por Bernués, Olaizola e Corcoran (2003) em seu artigo “*Extrinsic attributes of red meat as indicators of quality in Europe: an application for market segmentation*”.

Fonte: Adaptado de Bernués, Olaizola e Corcoran (2003: 267)

Figura 25 – Fornecimento, percepção e demanda por qualidade em calçados

A estrutura básica do modelo utiliza os três estágios do processo de avaliação de qualidade proposto por Steenkamp (1990): aquisição de sinais e categorização; formação de crenças sobre atributos de qualidade; e integração das crenças de atributos de qualidade no modelo de avaliação de qualidade geral. Os relacionamentos entre as características do produto (especificações técnicas), sinais informacionais (sinais de custo, intrínsecos e extrínsecos) e atributos (julgamentos de qualidade) ficam dessa forma explícitos. Como delineado por Grunert (1997), os estágios de compra e consumo são separados, e a qualidade esperada é diferenciada da qualidade experimentada e da crença na qualidade. Seguindo o modelo de Becker (2000), o fornecimento de qualidade pela indústria é especificamente representada, enfatizando os diferentes estágios da cadeia e as implicações para as características intrínsecas, extrínsecas e de custo do produto. Finalmente, a qualidade percebida geral, junto com os dinâmicos fatores ambientais e pessoais, determinam os motivos para se comprar o produto, que estão ligados, por sua vez, na crença e na expectativa de qualidade (BERNUÉS, OLAIZOLA e CORCORAN, 2003).

A partir desse processo a indústria pode trabalhar para traduzir as motivações de compra (que integram a experiência prévia da qualidade, valores e preocupações dos consumidores, objetivos de utilização, etc., e também influências do ambiente socioeconômico) em estratégias comerciais orientadas para o consumidor, como o desenvolvimento de novos produtos/atributos, maior segmentação de mercados etc. (BERNUÉS, OLAIZOLA e CORCORAN, 2003).

É importante ressaltar que nem todos os atributos têm a mesma importância aos olhos do consumidor. Isso ocorre porque a importância de um atributo para um indivíduo reflete os valores ou as prioridades que este indivíduo relaciona com cada vantagem oferecida, por um lado, e das necessidades para as quais ele busca satisfação, por outro (MOWEN e MINOR, 1998; ESPINOZA e HIRANO, 2003).

Quando os atributos se tornam mais abstratos, eles podem ser conceitualizados, verificados e usados para o desenvolvimento de medidas gerais de qualidade em categorias de produto. Dessa forma, Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) encontraram as dimensões da qualidade percebida envolvendo quatro tipos de serviços ao consumidor. Essas dimensões foram batizadas de confiabilidade, empatia, garantia, capacidade de resposta e tangibilidade. De forma similar, Bonner e Nelson (1985) encontraram que sinais sensoriais, como sabor rico/cheio, gosto natural, bom aroma, e aparência apetecível - todas dimensões da qualidade percebida de nível de

abstração alto – eram relevantes para 33 categorias de produtos alimentícios (ZEITHAML, 1988).

A dicotomia intrínseco-extrínseca dos sinais da qualidade é considerada útil para a discussão sobre a qualidade, porém não sem dificuldades conceituais. Um pequeno número de sinais, a maioria envolvendo a embalagem do produto, são difíceis de serem classificados como intrínsecos ou extrínsecos. A embalagem pode ser considerada um sinal intrínseco ou extrínseco dependendo se a embalagem é parte da composição física do produto - como por exemplo o bico de esguichar da garrafa de detergente ou da embalagem compressível de *catchup* – quando em cada caso é considerada como sendo um sinal intrínseco, ou apenas para proteção e promoção do produto, como a embalagem de proteção de papelão de um computador, quando pode ser considerada como um sinal extrínseco (ZEITHAML, 1988).

Os atributos também podem ser categorizados como sendo concretos ou abstratos. Atributos concretos (Peter e Olson, 1999) - que Aaker *et al.* (1992) classificam como características físicas - referem-se às características objetivas e tangíveis de um produto como a cor ou forma. Os atributos abstratos (Peter e Olson) - que Aaker *et al.* (1992) chamam de pseudo.-características físicas – representam as características intangíveis e subjetivas que não são facilmente mensuráveis, como o sistema operacional de um computador (AKPOYOMARE, ADEOSUN e GANIYU, 2012).

Alpert (1971) também propôs uma tipologia, por meio da qual é possível classificar os atributos em salientes, importantes ou determinantes. Atributos salientes são aqueles que são apenas reconhecidamente presentes em um determinado produto ou marca, não possuindo importância ou determinação no processo de compra do produto. Classificam-se como atributos importantes aqueles que os consumidores consideram como relevantes no momento de escolha de um produto. Não são determinantes de compra, uma vez que os consumidores não os pesam por considerá-los presentes em todos os produtos de determinada categoria da qual se examina a possibilidade de comprar. Atributos determinantes são aqueles cuja existência e percepção apresentam-se ao consumidor como a melhor possibilidade de resposta para a satisfação de seus desejos com um determinado produto ou marca. Esses atributos permitem discriminar as marcas (SPINOZA e HIRANO, 2003);

Os consumidores valorizam os atributos porque eles são usados como base para a avaliação de um produto em relação aos benefícios que os consumidores procuram quando estão

comprando esse produto. Os consumidores também usam as características para fazerem comparações entre marcas competitivas. A importância dos atributos vai além das características físicas de um produto, pois os consumidores costumam associar os atributos com as consequências da compra ou do consumo desses produtos. E algumas consequências muitas vezes resultam de certos estados finais ou valores que os consumidores pretendem alcançar (AKPOYOMARE, ADEOSUN e GANIYU, 2012).

As características do produto fornecem a base na qual os profissionais de *marketing* diferenciam seu produto (marca) dos seus competidores, seja através de atributos específicos, ou como ocorre muitas vezes, através de um leque de atributos ou benefícios do produto (Belch e Belch, 1995). Para Kotler (2000) as características de um produto também são utilizadas como base para o desenvolvimento de novos produtos, bem como para a elaboração de estratégias específicas de posicionamento. E também desempenham um papel principal na determinação das marcas que os consumidores irão considerar e dar atenção quando estão tomando uma decisão de compra (AKPOYOMARE, ADEOSUN e GANIYU, 2012).

Além disso, as características de um produto influenciam seu processo de escolha e desempenham os seguintes papéis para o consumidor: valor estético e simbólico; comunicação de características funcionais; nível de facilidade de uso e também serve como base da categorização de produtos. Pelo entendimento preciso de como os consumidores tomam decisões de compra e o que eles valorizam nos produtos e serviços, as companhias podem trabalhar com um nível ótimo de atributos que atendam a expectativa de valor do consumidor ao mesmo tempo em que servem como um padrão para a alocação de recursos, custos e preços (AKPOYOMARE, ADEOSUN e GANIYU, 2012).

2.4.3. História do método hedônico

Existem discussões sobre quem seria de fato o autor do método dos preços hedônicos. Para Colwell e Dilmore (1999) a origem do método dos preços hedônicos ocorreu com um pesquisador de nome Haas (1922a e 1922b), que teria utilizado o conceito em 1922, ao fazer um modelo simples de preços hedônicos para fazendas, considerando a distância para o centro da cidade e o tamanho da cidade como duas variáveis importantes. Mais tarde, em 1926, outro

estudo, de um pesquisador chamado Wallace, examinou o valor de campos agrícolas em Iowa (HAAS, 1922a e 1922b; SIRMANS e MACPHERSON, 2003).

Outros pesquisadores, como Resende e Scarpel (2009), Leite (2009) e Edquist (2010) apontam que o método dos preços hedônicos teve sua origem na economia agrícola, quando F. W. Waugh (1928) publicou seu artigo pioneiro sobre fatores de qualidade que influenciariam os preços dos vegetais utilizando o que ele chamou de análise de correlação múltipla, onde ele identificava as características físicas de vegetais (tamanho, forma, cor, grau de amadurecimento e uniformidade, entre outros) que estavam associadas a preços mais altos ou mais baixos. Em seu trabalho, intitulado “*Quality factors influencing vegetable prices*”, Waugh mostrou o seu incentivo de ordem prática para estudar o assunto afirmando que (NASLAVSKY, 2010)

"Se puder ser demonstrado que há um prêmio para certas qualidades e tipos de produtos, e se esse prêmio é mais do que suficiente para pagar o aumento do custo de cultivar um produto superior, o indivíduo pode e irá adaptar suas políticas de produção e comercialização a demanda do mercado" (WAUGH, 1928:187).

A análise de Waugh, apesar de poder ser criticada sob vários aspectos, se considerados os parâmetros atuais de rigor estatístico e sofisticação computacional, tem como mérito vislumbrar a possibilidade de se usar métodos estatísticos na definição de uma relação entre preço e qualidade em um dado momento do tempo (NASLAVSKY, 2010)

Court (1939), todavia, é quem é considerado o primeiro pesquisador a utilizar o adjetivo *hedônico* (da palavra grega *hedonikos*, que significa “prazer”) cujo significado, no contexto econômico, relaciona-se à utilidade ou satisfação que é derivada do consumo de bens e serviços (LIMA *et al*, 2009; LEITE, 2009).

No final dos anos 1930, havia nos Estados Unidos uma polêmica no congresso e na imprensa relacionando a então alta taxa de desemprego e a empresa General Motors (GM). A questão era: dado o porte da GM, qual era o impacto do seu desempenho sobre a *performance* total da economia americana. Esta polêmica girava em torno da ideia de que a GM não deveria ser obrigada a manipular os preços de seus automóveis com o objetivo de estabilizar a produção e o desemprego do país. Preocupada com a possibilidade de intervenção governamental, a empresa financiou, em 1938, um estudo feito por Andrew T. Court da Associação dos fabricantes de automóveis (*Automobile Manufacturers Association*) para analisar os efeitos no total de vendas de automóveis das variações nos seus preços (NASLAVSKY, 2010)

E com isso, em 1939, a metodologia de preços hedônicos foi pela primeira vez formalmente mencionada em um artigo. De acordo com Court (1939), as comparações de preços hedônicos são definidas como “aquelas que reconhecem o potencial de contribuição de qualquer mercadoria, como um carro, neste caso, para o bem-estar e a felicidade de seus compradores e da comunidade”. A conclusão do estudo foi que, embora os preços dos automóveis tivessem aumentado ao longo do período entre 1932 e 1935, na realidade, controlando-se o efeito de incremento da qualidade dos carros, os preços, de fato, estavam decrescendo. Dessa forma, os carros da GM não estavam, contrariamente ao que se pensava, contribuindo para o aumento da inflação (NASLAVSKY, 2010)

Em seu estudo, Court (1939) propôs um procedimento simples, de equação única, que permitia a visualização do quanto cada característica influencia no preço final do veículo, e tornando possível a criação de índices (Fávero, 2003). Esse pesquisador observou que, sendo a análise realista e completa, o desvio entre o conteúdo hedônico de um automóvel e seu preço real pode estimar um *sobre preço* e um *subpreço* desse automóvel (Aguirre e Faria, 1996; Angelo, Fouto e Luppe, 2008). Em 1999, Cowell e Dilmore fizeram a conexão entre Court, Haas e Wallace, como uma forma de determinar de fato a origem do método de preços hedônicos, da seguinte forma: Court desenvolveu a sua ideia para um modelo hedônico a partir das discussões que teve com o chefe do *Bureau of Labor Statistics*, que provavelmente conhecia o trabalho de Wallace e talvez o trabalho de Haas.

O desenvolvimento da teoria de preços relacionada com as características dos produtos permaneceu intocado até os trabalhos de Theil (1952) e Houthakker (1952), que incorporaram tanto a quantidade quanto a qualidade do produto, mas utilizando diferentes tratamentos matemáticos para a incorporação da qualidade do produto como uma nova variável. Theil desenvolveu um modelo teórico e utilizou dados empíricos de orçamentos familiares, incorporando a renda familiar e o tamanho da família. Houthakker, por sua vez, realizou o tratamento matemático, e introduziu o conceito da qualidade, apresentada como um conjunto de variáveis distintas a serem determinadas pelo consumidor, em adição à quantidade consumida. Foi esse pesquisador que definiu o preço da qualidade como sendo o diferencial do preço pelas variáveis da qualidade, e abriu o caminho para novas aplicações, como com novos produtos que poderiam ser criados (NETO, 2003; LUPPE e ANGELO, 2005; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

Baseado no trabalho Court (1939), Zvi Griliches (1961) criou a ideia da construção de índices de preços baseados em modelos econométricos como referência para a teoria de preços hedônicos utilizando também uma equação única (Fávero, 2003; Lima *et al*, 2009). Griliches trabalhava com modelos de difusão de inovações aplicados a fertilizantes agrícolas. A qualidade dos fertilizantes estava mudando rapidamente, e o nitrogênio estava sendo utilizado mais proporcionalmente do que os demais componentes e as séries de preços oficiais não estavam capturando essa mudança de forma apropriada. Por isso, Griliches regrediu os preços de diferentes compostos fertilizantes nos seus ingredientes, para derivar pesos mais razoáveis e obter séries de preços e de quantidades de fertilizantes à *qualidade total constante* (LUPPE e ANGELO, 2005; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

Griliches também possuía outra linha de pesquisa que estava ligada à utilização de índices de produção e insumos para medir a mudança tecnológica⁵². Os modelos econômicos da época indicavam que a maior parte do crescimento da produção era devido à evolução tecnológica, que era medida pelos resíduos de suas equações. Porém Griliches, sentindo um desconforto acerca da importância relativa desses resíduos, aliada a seu interesse pela análise por especificação econométrica, acabou aplicando novamente a regressão hedônica, em um estudo do problema de mensuração da mudança da qualidade, realizado para o *National Board of Economic Research*, em 1961, e que envolveu a aplicação dos índices de preços hedônicos para automóveis, com a mesma aplicação da regressão hedônica para a correção dos preços à qualidade constante feita por Court (LUPPE e ANGELO, 2005; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

Griliches argumentou em sua pesquisa que existem muitas dimensões da qualidade que podem ser quantificadas – como, por exemplo, torque, peso, tamanho etc – e que há uma variedade de modelos sendo vendidos por preços diferentes ao mesmo tempo. Assim, Griliches explica que, utilizando técnicas de regressão múltipla nos dados em corte transversal dos preços

⁵² Para Hulten (2003), os conceitos de mudança na qualidade e inflação de preços tem uma interpretação direta no modelo hedônico. A inflação leva a um deslocamento para cima na função hedônica porque algumas ou todas as características se tornam mais caras (por exemplo, os preços β aumentam). Já a mudança de qualidade é um pouco mais complexa, pois envolve, por um lado uma mudança na composição dos produtos, que podem ocorrer devido a variações na renda, preferências individuais ou demográficas. E por outro lado, tem-se também a inovação do produto, quando inovações tecnológicas no *design* do produto levam a uma redução no custo de aquisição de uma determinada quantidade de características (ou a mais características pelo mesmo preço). Este tipo de mudança de qualidade é equivalente a um deslocamento para baixo na função hedônica. Uma variante dessa ocorrência ocorre quando uma inovação em qualidade leva a introdução de variedades que têm um grande número de uma ou mais características do que eram anteriormente possíveis, sem abaixar o custo das variedades já existentes.

de vários modelos de um carro em particular, pode-se derivar os preços implícitos das dimensões escolhidas, utilizando-se esses preços implícitos para quantificar as mudanças que ocorrem, ao longo do tempo, nas especificações do bem escolhido (LEITE, 2009).

Do ponto de vista teórico, o estudo inicia-se pela busca da relação, caso exista, entre o preço de um determinado bem e sua “qualidade”. Segundo Griliches, a maioria dos bens, em especial os duráveis, é vendida em diversos modelos. Dessa forma, a cada modelo t pode-se observar um conjunto de preços p_{it} – em que i designa um conjunto de dimensões e t o período no tempo em que é feita a observação. A razão pela qual os diferentes bens são vendidos por diferentes preços pode ser atribuída, dessa forma, a diferenças em seus atributos, que podem ser observáveis ou não. Estas medidas de qualidade não precisam ser numéricas, podendo-se lançar mão de *dummies* para descrever ou não atributos qualitativos (LEITE, 2009). Dessa forma o trabalho de Griliches teve grande repercussão, ao contrário do que ocorreu com a pesquisa de Court (1939) (LUPPE e ANGELO, 2005; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

Em 1971, Griliches editou um livro que reuniu artigos que utilizaram a técnica de preços hedônicos. Nessa oportunidade, o autor comentou o grande número de trabalhos empíricos utilizando esse método nos 10 anos anteriores e lista as aplicações em preços de automóveis (Fisher *et al.*, 1962; Griliches, 1964; Cagan, 1965; Triplett, 1966), tratores (Fettig, 1963); aparelhos elétricos (Dean e DePodwin, 1961); casas (Bailey *et ali*, 1963; Musgrave, 1969); motores diesel (Kravis e Lipsey, 1969); máquinas de lavar roupa e carpetes (Gavett, 1967); geradores de vapor (Barzel, 1964) e computadores mainframe (Chow, 1967) (AGUIRRE e FARIA, 1996).

Em 1966, o acadêmico americano Lancaster divulgou uma nova teoria do consumidor⁵³, que é uma expansão da teoria econômica tradicional⁵⁴, e que ficou conhecida como teoria das

⁵³ Lancaster (1966) estabeleceu resumiu a essência de sua abordagem da seguinte forma: a) são as características do bem, e não ele per si, que fornecem utilidade ao consumidor; b) em geral um bem possui mais de uma característica, que podem ser compartilhadas, por sua vez, com outros bens; e c) bens em combinação possuem características diferentes daquelas possuídas por bens separadamente.

⁵⁴ Na teoria tradicional do consumidor, um bem é tratado como uma unidade indivisível e as relações de complementaridade e substituição com outros são consideradas características intrínsecas e subjetivas, pois independe de qualquer critério que seja inerente à teoria. Esse tipo de abordagem apresenta problemas quando se depara com questões inerentes à moderna economia, particularmente no que se refere à inclusão de novos bens. Quando isso ocorre, surge um problema de comparar-se a situação anterior com a atual, visto que a mera inclusão do bem altera completamente a realidade do ponto de vista da abordagem. Dessa forma, a teoria clássica do consumidor apresenta deficiências na definição da relação entre os bens, uma vez que o caráter de existência ou não de substituição ou complementaridade dos bens em relação aos outros é considerado intrínseca. Diante dessas limitações, Lancaster (1966) propôs sua nova abordagem para a teoria do consumidor (LUPPE e ANGELO, 2005).

preferências de Lancaster⁵⁵. A partir da heterogeneidade dos produtos, Lancaster analisou os “elementos básicos” que formam o produto, e argumentou que a demanda por um produto não dependia do produto propriamente dito, mas sim de suas características. Produtos heterogêneos (como automóveis) possuem uma série de características integradas, e são vendidos como uma reunião de características inerentes. As famílias compram esses bens, utilizando-os como uma espécie de investimento e os transformando-os em utilidade. E o nível de utilidade, por sua vez, irá depender da quantidade de diferentes características (RESENDE e SCARPEL, 2009).

A ideia era de que é difícil analisar o mercado de bens de consumo com o modelo econômico tradicional, porque não se pode considerar apenas o preço total. Por isso adota-se uma série de preços (preços hedônicos) para expressar as correspondentes características dos produtos. E isso significa que o preço de um produto é formado pelos preços hedônicos, onde cada característica do produto possui seu próprio preço implícito e todos os preços hedônicos formam a estrutura de preço da mercadoria (Luppe e Angelo, 2005; Resende e Scarpel, 2009). Essa nova abordagem oferece uma visão mais realista do comportamento do consumidor, visto que a utilidade é derivada da presença ou não de determinadas características (ANGELO, FÁVERO e LUPPE, 2004). E as conclusões de Lancaster, baseadas não nos produtos em si, mas em seus atributos/características, são totalmente compatíveis com os pressupostos e conclusões da teoria microeconômica clássica (NASLAVSKY, 2010).

De forma sucinta, o modelo de Lancaster (1966) pode ser descrito como sendo composto por um conjunto de decisões de consumo, um conjunto de bens e, principalmente, um conjunto de atributos (que não existia na teoria do consumidor tradicional). Tem-se assim o novo problema

⁵⁵ Ferreira (2008) que o consumidor escolhe cestas de bens e serviços de maneira a aumentar o seu nível de satisfação, mas sempre levando em consideração suas restrições econômicas, na vis. Ainda de acordo com esse pesquisador, Lancaster (1966) e Michael e Becker (1973) elaboraram diversas críticas em relação a essa abordagem da demanda e que são: a) ela é muito geral, considerando apenas um conjunto mínimo de hipóteses e de resultados; b) trata todos os bens de forma idêntica, não considerando as propriedades intrínsecas que são as responsáveis por diferenciá-los entre si; c) admite que as preferências são exógenas, não havendo explicações para eventuais variações ao longo do tempo; e d) não permite lidar com questões referentes à previsão de demanda para produtos novos e com os efeitos decorrentes das diferenças de qualidade dos produtos. Michel e Becker (1973), especificamente, possuem duas críticas que consideram como fundamentais. A primeira crítica é a de que a teoria tradicional utiliza apenas preços e renda como variáveis explicativas da demanda, e qualquer outro comportamento seria explicado pelas preferências. Para eles, no entanto, as variações de preço e renda explicam somente uma parte das variações da demanda, e não há teoria de formação de gostos. A segunda crítica levantada por estes autores trata do limitado escopo de explicações: a teoria tradicional está restrita aos bens transacionados em mercados, porém existem atividades humanas, como por exemplo, a escolha de ocupação profissional, ou do tamanho da família, ou de estilo de vida, que não são atividades de mercado, e que são totalmente ignoradas. Dessa forma, Ferreira (2008) conclui que a teoria tradicional de comportamento do consumidor é limitada por ignorar as propriedades intrínsecas dos bens, legando grande parte das explicações às preferências e ignorando aspectos como a questão de inovação e a das diferenças de qualidade nos produtos.

de maximização de utilidade, com a restrição orçamentária, entretanto agora sujeita a um conjunto de atributos (LEITE, 2009).

$$\text{Maximizar } U(z)$$

$$\text{Sujeito a } px \leq k$$

$$\text{Com: } z = Bx$$

$$z \cdot x \geq 0$$

O modelo possui quatro partes: a função utilidade a ser maximizada $U(z)$, definida no espaço das características (espaço c), a restrição orçamentária, definida no espaço dos bens (espaço G), a equação de transformação entre os dois espaços $z = Bx$, e por fim, as restrições de não negatividade. Neste novo modelo, a utilidade é definida em termos de características, e a restrição orçamentária é definida em termos de bens. Assim é necessário mover a função U para o espaço G , ou a restrição para o espaço C . Essa transformação torna os resultados mais complexos do que os encontrados na teoria do consumidor tradicional, porém Lancaster (1966) afirma que está mais interessado nas propriedades da solução do que na solução em si (LEITE, 2009).

De acordo com Lancaster (1966), o caso mais próximo da realidade é aquele em que o número de bens excede o número de características. Nesse caso, $z = Bx$ tem menos equações do que variáveis, logo, para cada vetor de características, há mais de um vetor de bens. Ou seja, para cada vetor de características desejadas existe mais de uma combinação de bens que poderia fornecê-las ao consumidor (LEITE, 2009).

Neste caso, dado um vetor de preços para cada vetor de características, o consumidor irá escolher a combinação de bens mais eficiente para atingir aquele conjunto de atributos, com o critério de eficiência sendo o de mínimo custo. Haverá assim um vetor de bens específico associado com cada ponto na fronteira de características. Dessa forma, a decisão completa de um consumidor sujeito a uma restrição orçamentária pode ser vista como tendo duas partes: a) uma escolha de eficiência, determinando a fronteira de características e o conjunto eficiente de bens associados a ela; e b) uma escolha privada, determinando qual o ponto da fronteira é o preferido pelo consumidor (LEITE, 2009).

O papel central do modelo fica por conta da equação $z = Bx$ e a estrutura e propriedades qualitativas da matriz B . Neste sentido, o trabalho irá focar a relação entre as propriedades de B ,

que Lancaster (1966) chama de “tecnologia de consumo” da economia e o comportamento dos consumidores. O autor considera esse termo tão importante quanto o formato da função utilidade na determinação do comportamento do consumidor (LEITE, 2009).

Com base no trabalho pioneiro de Lancaster, a metodologia de preços hedônicos ganhou notoriedade e passou a ser amplamente utilizada. Em 1968, o *U.S. Census Bureau* adotou esta técnica para avaliar o efeito real da inflação no setor imobiliário (*New House Price Index*) expurgando-se o efeito da evolução da qualidade, e esta foi a primeira vez que uma instituição reconheceu e adotou a metodologia como base para seus cálculos. Mais recentemente, o CPI (Índice de Preços ao Consumidor) americano utilizou modelos hedônicos para avaliar o impacto real da inflação em produtos de rápida obsolescência tecnológica, o que propiciou grande visibilidade e notoriedade para esta técnica (NASLAVSKY, 2010).

O trabalho do economista Rosen (1974) aprofundou ainda mais o entendimento de Lancaster (1966), ao estabelecer a fundamentação de um modelo para a teoria de preços hedônicos, baseada em métodos econométricos que podem ser utilizados para estimar a função de preço hedônico, obter preços implícitos das características dos produtos e analisar as demandas pelas características dos produtos. De acordo com Rosen (1974), as características do produto determinam uma função utilidade e esta fundamenta a decisão do compra do consumidor, ao mesmo tempo em que promove um equilíbrio de mercado entre a demanda e a oferta com base nessas características (RESENDE e SCARPEL, 2009; NETO, 2011).

Rosen (1974) define preços hedônicos como os preços implícitos das características, os quais são revelados aos agentes econômicos através dos preços observados de diferentes produtos e das quantidades específicas associadas a eles. Econometricamente, os preços implícitos são estimados a partir da regressão do preço do produto com suas características (LEITE, 2009)

$$p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n) \text{ (equação 1)}$$

De acordo com o autor, com algumas exceções, interpretações estruturais dos métodos hedônicos não estão disponíveis, e por isso o primeiro objetivo do seu trabalho foi mostrar o mecanismo gerador para as observações no caso competitivo e usar esta estrutura para esclarecer o significado e a interpretação dos preços implícitos estimados (LEITE, 2009).

Rosen (1974) apresenta duas fases para o seu modelo, sendo a primeira relacionada à definição do preço em função das características intrínsecas, cujo resultado irá gerar uma função diferenciável, que na segunda fase será a variável dependente em função dos aspectos intrínsecos que afetam tanto a oferta quanto a demanda (FERREIRA CAMPOS, 2014).

Seu modelo constituiu-se de uma descrição do equilíbrio competitivo em um plano de várias dimensões, no qual tanto o comprador quanto o vendedor estão localizados. A classe de produtos em análise é descrita por n características objetivamente mensuráveis. Dessa forma, qualquer local no plano é descrito por um vetor de coordenadas $z_i = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ com z_i medindo a quantidade da i -ésima característica contida em cada bem. Os produtos de cada categoria são inteiramente descritos pelos valores numéricos de z e oferecem aos compradores um pacote distinto de atributos. Além disso, a existência de diferenciação de produtos implica na existência de uma variedade de pacotes alternativos (LEITE, 2009).

Com o intuito de simplificar a análise, o autor adota duas premissas principais: a) existe um “espectro de produtos” entre os quais a escolha pode ser feita; e b) não há possibilidade de revenda do produto no mercado de usados (LEITE, 2009).

No modelo, cada produto possui um preço de mercado, o qual é associado também a um valor fixo do vetor z , de forma que o mercado de produtos revele implicitamente uma função $p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$, relacionando preços e característica. Os preços de equilíbrio de mercado, $p(z)$ são definidos em cada ponto no plano, e representam as escolhas de localização tanto do consumidor quanto do produtor, no que tange a pacotes de atributos comprados e vendidos, e são determinados, basicamente, pelas distribuições de gostos dos consumidores e pelos custos dos produtores. Esta função equivale a uma regressão de preços hedônicos para os compradores (e vendedores), e fornece um preço mínimo para qualquer pacote de atributos (LEITE, 2009).

Do lado dos consumidores, a utilidade é maximizada quando o quanto o consumidor está disposto a pagar por z , com a soma da utilidade e rendas fixas é igual ao preço mínimo $p(z)$ que ele deve pagar no mercado. Uma consequência do modelo é que existe uma tendência natural à segmentação de mercado, no sentido de que consumidores com funções de valores similares comprem produtos com especificações similares. Caso duas marcas ofereçam o mesmo pacote, mas vendam por preços diferentes, os consumidores irão considerar apenas a mais barata, sendo os vendedores um aspecto irrelevante para a decisão de consumo (LEITE, 2009).

Já no lado do produtor, a tomada de decisão tem como objetivo determinar qual o pacote de atributos que deverá ser formado. De forma simplificada, a “firma” é um conjunto arbitrário de produtores atomizados, cada um agindo de forma independente do outro. Cada planta maximiza seu lucro $\Pi = M \times p(z) - C(M, z_1, z_2, \dots, z_n)$, escolhendo a quantidade de bens (M) e os atributos ou características (z) ótimos, sendo que a receita unitária em um *design* z sendo dada pela função de preços implícitos para atributos $p(z)$. Além disso, $p(z)$ é independente de M , considerando-se que as firmas são perfeitamente competitivas. O equilíbrio do produtor se caracterizará pela tangência entre a superfície de indiferença “lucro-atributo” e a superfície “atributo-preços implícitos” do mercado. O equilíbrio do produtor é caracterizado por uma família de funções de oferta que “envelopam” a função de preços hedônicos do mercado (LEITE, 2009).

Rosen (1974) coloca que, em equilíbrio, compradores e vendedores estão perfeitamente igualados quando suas respectivas funções de demanda e oferta se tocam, com o gradiente em comum naquele ponto dado pelo gradiente da função de preços implícitos que equilibra o mercado, $p(z)$. (LEITE, 2009: 39)

Rosen (1974) afirma que, quando bens podem ser tratados como pacotes de características, os preços observados no mercado também são comparáveis nestes termos. E o conteúdo econômico da relação entre preços e características observados torna-se evidente quando diferentes preços entre bens são reconhecidos como resultado das diferenças entre pacotes alternativos de atributos que estão embutidos nesses bens (LEITE, 2009).

O modelo de Rosen (1974) pode ser resumido da seguinte forma. O autor admite a inclusão da demanda e da oferta, sendo os preços marginais estimados a partir do modelo expresso: (FERREIRA CAMPOS, 2014).

$$p_i(q) = F_i(q_1, q_2, \dots, q_n, Y_1) \text{ (demanda) (equação 2)}$$

$$p_i(q) = G_i(q_1, q_2, \dots, q_n, Y_2) \text{ (oferta) (equação 3)}$$

Onde;

p_i = preço dos i argumentos

F_i = função dos argumentos de demanda

q_n = n atributos que compõem determinado bem

Y_1 = vetor de variáveis exógenas da demanda

$Y_2 = \text{vetor de variáveis exógenas da oferta}$

De acordo com Rosen (1974), estima-se inicialmente $p(q)$ sem considerar Y_1 e Y_2 , calculando uma regressão dos preços O , de acordo com as características observadas e registrando a estimação resultado da função $p(q)$ como $\hat{p}(q)$. Os diversos preços implícitos marginais $\partial p(q) / \partial p(q_i) = p_i^*(q)$ são mensurados para utilizar os preços $p_i^*(q)$ como variáveis endógenas, no segundo estágio da estimação simultânea das equações de oferta-demanda (FERREIRA CAMPOS, 2014).

O trabalho de Rosen (1974) desde então tem sido empregado para justificar teoricamente a relação entre os preços de mercado e as características dos produtos, mesmo não ficando evidente qual é a implicação dessa relação de mercado sobre o bem-estar originado pela compra dos produtos que possuem essas características. Porém a pesquisa de Rosen (1974) relacionou a função hedônica à função utilidade e à função produção (NASLAVKY, 2010).

A interpretação dos preços hedônicos (Feenstra, 1995) se torna mais difícil quando existe apenas um número discreto de bens, de modo que os consumidores não estão otimizando de maneira marginal as escolhas das características. Nesse caso, o que ocorre é de que os consumidores estão selecionando “cestas” de características de cada produto (ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008).

Por isso afirma-se que as investigações empíricas de modelos hedônicos possuem fundamentalmente dois alicerces: a teoria do consumidor de Lancaster (1966) e o modelo postulado por Rosen (1974). Ambas as aproximações visam imputar os preços nas características com base no relacionamento dos preços observados de produtos diferenciados e o número de características associadas com esses produtos (ORREGO, DEFRANCESCO e GENNARI, 2012).

Mas ambas as abordagens possuem diferenças fundamentais (Chau e Chin, 2003). Na abordagem de Lancaster (1966) o objetivo é determinar como os preços de uma unidade de determinado bem variam de acordo com o conjunto de características que esse bem possui. Já na abordagem de Rosen (1974) o objetivo é determinar as funções subjacentes de oferta e demanda para as características da mercadoria (ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009). No caso desta pesquisa em partícula, a abordagem que foi adotada foi a Rosen (1974).

Existem também outras abordagens para o método de preços hedônicos, fora as de Lancaster (1966) e Rosen (1974). Por exemplo, Muellbauer (1974) e Bartik (1987) trabalharam com a demanda; a oferta, por sua vez, foi estudada por Ohta (1975); já o equilíbrio em mercados de produtos diferenciados foram estudados por Rosen (1974), Anderson, Palma e Thisse (1989), Berry, Levinsohn e Pakes (1995) e Feenstra (1995) (FOUTO, ANGELO e LUPPE 2009).

Uma aplicação que tem difundido a teoria dos preços hedônicos é a avaliação de efeitos de externalidades de rede (Naslavsky, 2010). O conceito de externalidades de rede pressupõe que as escolhas dos agentes são afetadas pelo conjunto de escolhas dos demais agentes relativas a um determinado bem ou valor. Nesta perspectiva, o valor de um determinado bem ou tecnologia aumenta em função do número de unidades que são vendidas ou utilizadas no mercado (externalidades de rede direta) e da disponibilidade de produtos complementares (externalidades de rede indireta) (Britto, 2006; Rimoli e Giglio, 2009; Naslavsky, 2010). De acordo com Rodrigues (2008)

"[...] na presença de ganhos diretos de externalidade de rede, a utilidade de um produto aumenta à medida que a base de usuários se expande (ex: telefone, fax, *bluetooth*, internet). Já os ganhos indiretos de externalidade de rede aparecem quando a utilidade de um determinado produto aumenta à medida que há maior disponibilidade de produtos complementares (ex. MP3 *player*, *software* para computadores) (RODRIGUES, 2008: 24).

Hoje em dias as regressões hedônicas são consideradas uma importante ferramenta analítica, sendo utilizadas por organizações como *Organization for Economic Cooperation and Development* (OCDE) (Triplett, 2002), *U.S. Census Bureau, Bureau of Economics Analysis* (BEA), *Bureau of Labor Statistics* (BLS) (KOKOSKI, WAEHRER e ROZAKLIS, 2001; MOULTON, 2001 HAUSMAN, 2003).

De acordo com Rosier, Thériault e Villeeuvé (1999) e Hultén (2003), apesar da grande utilização, é importante assinalar que os modelos de preços hedônicos sofrem diversas críticas, que derivam tanto do baixo grau de confiança nos dados que são imputados nas regressões, quanto da falta de explicação de parcela da variabilidade dos preços, e na não correção de problemas econométricos, como alta multicolinearidade, heterocedasticidade estrutural e autocorrelação espacial dos resíduos⁵⁶ (ALVES *et al.*, 2011).

⁵⁶ A presença de multicolinearidade não representa um problema sério para as estimações a menos que seja perfeita. Já a presença de heterocedasticidade estrutural pode ser suavizada com o uso de estimadores robustos dos erros-

2.4.4. Desenvolvimento teórico do método hedônico

O método de preços hedônicos como ferramenta de avaliação de bens tem por base a hipótese de que as características de uma determinada mercadoria têm valor por propiciar utilidade a quem irá consumi-la. Portanto, esses atributos são responsáveis por parte do valor de mercado do bem, e dessa forma pode-se afirmar que existe uma relação entre o preço de um bem e suas características, que não são avaliadas isoladamente. Os preços implícitos são os preços dos atributos, e são revelados, para os agentes econômicos, a partir dos preços efetivamente observados dos bens heterogêneos e dos conjuntos dos atributos que estão presentes em cada bem. Com base nesses dois tipos de dados é possível escrever uma relação funcional entre o preço de um bem e seu conjunto de características, que é denominada de *função preço hedônico*, e também é possível mensurar a mudança de qualidade entre dois produtos bem como a própria mudança de preço (KOKOSKI, WAEHRER e ROZAKLIS, 2001; FERREIRA, 2008).

O ponto inicial de todo o índice de preço hedônico é a *hipótese hedônica*, que coloca que cada bem é caracterizado pela união de todas as suas características, e o comportamento econômico está relacionado com essas características. Para aplicações de índice de preços ao consumidor, é o lado comportamental do consumidor na equação que mais interessa. Assume-se que o consumidor otimiza seu consumo de atributos escolhendo o bem que possua o conjunto de características que seja mais próximo do seu conjunto ideal, o que envolve a variedade de bens existentes com seus diversos níveis de características. Além disso, os atributos podem ou não serem passíveis de serem re-embalados pelo consumidor, e a informação fornecida pelo modelo não necessariamente informa sobre a função e os parâmetros da função demanda (TRIPLER, 1988; KOKOSKI, WAEHRER e ROZAKLIS, 2001; BRACHINGER, 2002; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009; SANTI, 2009; LEITE, 2009)

Dessa forma, dado um determinado bem, e fazendo-se que a união das características seja dada pelo vetor $x = (x_1, \dots, x_k)$, assume-se que as preferências dos atores econômicos por qualquer bem é determinada pelas características desse bem (BRACHINGER, 2002; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009; SANTI, 2009; LEITE, 2009).

Também se assume que para qualquer bem existe um relacionamento funcional f entre seu preço p e o vetor de características x , além o termo de erro u , isto é (BRACHINGER, 2002; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009, LEITE, 2009).

$$P = f(x_1, x_2, \dots, u) \text{ (equação 4)}$$

essa função especifica a relação hedônica ou a regressão hedônica típica para o bem. As Funções de preços hedônicos podem ser vistas como resumos empíricos da relação entre preços hedônicos e os atributos ou características vendidos em mercados contendo produtos diferenciados (FERREIRA, 2008). Entretanto, de acordo com Leite (2009) Griliches pontuou que nada garante que esta relação exista e que possa descrever implicações úteis para os coeficientes estimados, sendo esta, para esse autor uma questão empírica.

Baseado no relacionamento funcional (equação 4), o conceito de preços hedônicos pode ser introduzido. Esses preços são definidos como sendo as derivadas parciais da função hedônica (equação 5), isto é (BRACHINGER, 2002; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009; LEITE, 2009).

$$\frac{\partial p}{\partial x_k}(x) = \frac{\partial f}{\partial x_k} \quad (k = 1, \dots, k) \text{ (equação 5)}$$

O preço hedônico

$$\frac{\partial p}{\partial x_k}(x) \text{ (equação 6)}$$

indica o quanto o preço p de um bem varia caso, *ceteris paribus* seja dotado de uma unidade adicional da característica x_k . Para aplicações práticas da relação hedônica (equação 4) em estatísticas de preços, os problemas principais são a determinação das características de um bem e a especificação da forma funcional hedônica (BRACHINGER, 2002; ANGELO, FOUTO e LUPPE, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009; LEITE, 2009).

Para isso torna-se necessário adotar premissas acerca de quais atributos influenciam o preço e a forma pela qual eles o fazem, não havendo nenhuma razão que leve à escolha de uma

forma funcional específica *a priori*. Se essa relação (equação 4) puder ser adequadamente estimada, é possível se avaliar o valor de certa mudança de qualidade em um determinado instante no tempo. Também é possível precificar um novo pacote de atributos que não estava disponível naquele período, desde que este difira apenas qualitativamente dos pacotes existentes, e não contenha atributos inexistentes nos pacotes utilizados na estimação (LEITE, 2009).

Do ponto de vista prático, Griliches além de abordar a questão da forma funcional, também discute aspectos importantes, como a existência de elevada multicolinearidade entre as variáveis escolhidas, o que acarretou uma substancial instabilidade nos coeficientes estimados em determinados anos. Ele explica que estimativas relevantes foram obtidas em anos nos quais ocorreu certa variação independente entre as variáveis de qualidade ou no qual o número de elementos na amostra era grande o suficiente para permitir a determinação de coeficientes com maior precisão (LEITE, 2009).

Reconhecendo o caráter introdutório de seu trabalho, Griliches (1961), com base nos resultados que obteve, defende a necessidade de ajustes para as mudanças de qualidade dos bens que formam os índices de preços, sob a pena de se obter uma estimativa enviesada na variação de preços desses bens. Assim, ele desenvolve as bases iniciais da teoria a partir de uma aplicação específica da metodologia de preços hedônicos no mercado de automóveis americano, que posteriormente receberia maior sustentação teórica de Lancaster (1966) e Rosen (1974).

2.4.5. Formas funcionais das regressões hedônicas

Do ponto de vista prático, o método de preços hedônicos consiste simplesmente na regressão dos preços finais de venda dos produtos em função dos seus atributos mais relevantes, utilizando-se uma forma funcional apropriada (Naslavsky, 2010). E costumam ser estimadas com dois propósitos essenciais: a) para a construção de índices de preços, que levam em consideração as mudanças de qualidade dos atributos componentes dos bens produzidos; e b) para a análise da demanda do consumidor por atributos de mercadorias heterogêneas (Sheppard, 1997). Nas aproximações hedônicas elaboradas no passado, foram utilizadas quatro diferentes formas funcionais, que são: a linear, exponencial, dupla logarítmica e logarítmica (Brachinger, 2002). Essas serão as formas funcionais avaliadas neste trabalho.

A aproximação considerada mais simples é a *linear* (LIN-LIN), que é dada por (BRACHINGER, 2002; DIEWERT, 2003; CAMPOS, CIRINO e ANDRADE, 2004; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$p = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k c_k \quad (\text{equação 7})$$

Com os preços hedônicos dados por (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\frac{\partial p}{\partial x_k} = \beta_k \quad (\text{equação 8})$$

O coeficiente de regressão β_k ($k = 1, \dots, K$) indica a variação marginal do preço com respeito a uma mudança da k -ésima característica x_k de um bem. Outra aproximação é a *exponencial ou semilogaritmica* (LOG – LIN), que é caracterizada por (BRACHINGER, 2002; DIEWERT, 2003; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\ln p = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k c_k \quad (\text{equação 9})$$

Com os preços hedônicos dados por (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\frac{\partial p}{\partial x_k} = \beta_k p \quad (\text{equação 10})$$

Obviamente, nessa aproximação, os coeficientes da regressão podem ser interpretados como taxas de crescimento. O coeficiente β_k ($k = 1, \dots, K$) indica a taxa na qual o preço aumenta a um determinado nível, dado o vetor de características x (Brachinger, 2002; Resende e Scarpel, 2009). Uma terceira aproximação é a *função de poder* ou *abordagem dupla logarítmica* (LOG-

LOG), que é descrita por (BRACHINGER, 2002; DIEWERT, 2003; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\ln p = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \ln x_k \quad (\text{equação 11})$$

Com os preços hedônicos dados por (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\frac{\partial p}{\partial x_k} = \frac{\beta_k}{x_k} p \quad (\text{equação 12})$$

Nessa abordagem, os coeficientes da regressão podem ser interpretados como elasticidades parciais. O coeficiente β_k ($k = 1, \dots, K$) indica em quanto a porcentagem do preço p aumenta até certo nível se a k -ésima característica x_k aumenta em um por cento (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009).

A quarta forma de aproximação é a *logarítmica (LIN-LOG)*, que é dada por (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$p = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \ln x_k \quad (\text{equação 13})$$

Com os preços hedônicos dados por (BRACHINGER, 2002; RESENDE e SCARPEL, 2009)

$$\frac{\partial p}{\partial x_k} = \frac{\beta_k}{x_k} \quad (\text{equação 14})$$

A partir dos anos 1980, a transformação não linear Box – Cox sobre as variáveis não-dicotômicas passou a ser adotada com mais frequência. Esta transformação utiliza um único parâmetro, λ , para transformar uma variável x : se $\lambda \neq 0$, então

$$x^{(\lambda)} = \frac{(x^\lambda - 1)}{\lambda} \text{ (equação 15)}$$

e se $\lambda = 0$, então $x^{(\lambda)} = \ln x$. Assim, o modelo passa a ser o preço transformado em uma função linear ou função quadrática das quantidades transformadas das características (FERREIRA, 2008).

Esse procedimento é considerado mais flexível que os anteriores, e gera resíduos homocedásticos e normalmente distribuídos, além de permitir que a própria base de dados revele a forma funcional mais adequada para o modelo. Porém essa técnica é incapaz de atestar a significância dos coeficientes estimados, que é um dos objetivos do pesquisador. Por isso, algumas vezes é preferível adotar uma especificação que permita o teste adequado da significância das variáveis que determinam o preço do bem composto à flexibilidade da transformação Box-Cox (FERREIRA, 2008).

É importante ressaltar que os estudos hedônicos apresentam dois problemas fundamentais. O primeiro refere-se à definição da forma funcional dos preços hedônicos. O segundo, por sua vez, aborda a questão da escolha das variáveis explicativas que devem compor a função de preços hedônicos, pois a abordagem teórica dos preços hedônicos não estipula *a priori* as variáveis que devem aparecer na especificação do modelo a ser estimado (FERREIRA, 2008; RESENDE e SCARPEL, 2009).

Em relação ao primeiro problema, na prática, quando o pesquisador começa a considerar certo bem, a primeira decisão a ser tomada refere-se às características que definem esse bem no sentido da hipótese hedônica. Esse problema, no caso de alguns produtos, como computadores pessoais, é solucionável. Mas para outros produtos, a especificação das características pode ser algo difícil de alcançar. Portanto, essa é a primeira razão pela qual, para a realização de um estudo hedônico, é importante “conhecer o produto” (BRACHINGER, 2002).

O segundo problema refere-se à forma funcional da regressão hedônica. Não existe uma técnica estatística pronta para ajudar o pesquisador a escolher a melhor forma funcional. Mas existem abordagens paramétricas e semiparamétricas, em que as inferências sobre os preços implícitos dos atributos não impõem *a priori* qualquer relação funcional para as funções de preços hedônicos, costuma-se atribuir preços diretamente das informações contidas na base de dados, sem que haja relações funcionais previamente admitidas (FERREIRA, 2008).

Já nas abordagens paramétricas tradicionais, uma forma funcional de preços hedônicos é escolhida previamente, e os parâmetros que a definem são estimados por métodos de regressão. Essa tem sido a abordagem mais comum desde os estudos de Waugh (1928), Court (1939) e Griliches (1961). Isso significa que o pesquisador deve escolher a forma funcional cujos valores reais são determinados por um número finito de parâmetros e que fornece o melhor ajuste para os dados (Sheppard, 1997). Esse procedimento, no entanto, sofre influência da natureza dos problemas estatísticos envolvidos, da disponibilidade de dados e das restrições referentes à tecnologia de computação (FERREIRA, 2008).

No caso mais intensamente estudado de um bem, que foi o de um computador pessoal, a abordagem de dupla logarítmica foi considerada a mais preferível (Berndt e Rappaport, 2001). Em outros casos, outras abordagens foram utilizadas. Quando se começa a utilizar o método hedônico na prática, recomenda-se iniciar com a abordagem dupla logarítmica, e depois experimentar outras abordagens, e em seguida verificar qual delas produz resultados que parecem mais razoáveis, dado o conhecimento prático das mercadorias consideradas. Por isso, essa é a segunda razão pela qual para a realização de um estudo hedônico, é necessário “conhecer o produto” (BRACHINGER, 2002).

Com base em razões empíricas *a priori*, como o conhecimento prático do produto, uma forma funcional já pode ter sido escolhida para uma classe mais ampla de produtos. Assim, se um produto é uma variante de um determinado bem, isto é, são caracterizados pelo mesmo parâmetro vetor $b = (0, \dots, K)$, a forma funcional da regressão hedônica pode ser escolhida com base na recomendada pela literatura para a aquela classe de mercadorias (BRACHINGER, 2002).

Se o modelo for estimado tendo como objetivo a finalidade de prever o valor total da mercadoria heterogênea, deve-se escolher a forma paramétrica que irá conduzir ao melhor ajuste possível. Os pesquisadores da área costumam escolher a forma funcional que melhor se adequa aos dados disponíveis, sendo que o critério mais utilizado para a escolha da forma funcional é definido pelo erro quadrático médio (EQM), ou seja, escolhe-se a forma funcional que gerar menor EQM, onde

$$EQM = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k [p_j - E(p_j)]^2 \quad (\text{equação 16})$$

e N é o número de observações disponíveis para a análise empírica, p_j é o preço do bem e $E(p_j)$ é o preço calculado pelas diferentes formas funcionais (linear, semi-logarítmica, exponencial e

logarítmica) (BRACHINGER, 2002; FERREIRA, 2008). Esse será o procedimento adotado nesta pesquisa.

Por outro lado, caso a finalidade do pesquisador seja a determinação dos preços implícitos dos atributos da mercadoria, o modelo com “melhor ajuste nos dados” pode ser menos satisfatório que outro modelo com menor poder preditivo, mas que seja capaz de gerar estimativas paramétricas confiáveis (SHEPPARD, 1997).

Agora, se o objetivo do pesquisador for o de medir os atributos de um produto, a forma da função hedônica que deve ser usada será aquela que melhor estimar os preços marginais dessas características (Cropper *et al.*, 1988). Esses autores argumentam que os preços marginais dos atributos medem a disposição marginal dos consumidores de pagar pelos atributos. Assim, podem ser usados diretamente para medir pequenas mudanças nos níveis de atributos. Os preços marginais também são variáveis dependentes na estimação de funções marginais de demanda, logo os erros de suas medidas podem viesar a avaliação de atributos “não maginais”. O trabalho desses autores examinou como os erros ao medir preços marginais variam com a forma da função de preços hedônicos (LEITE, 2009).

Para isso, os autores lançaram mão de ferramentas de simulação visto que, segundo eles, o cálculo dos erros necessita que os verdadeiros preços marginais sejam conhecidos. Os resultados são baseados na simulação de equilíbrios no mercado imobiliário, no qual os consumidores fazem ofertas por um estoque fixo de imóveis. Os preços de equilíbrio do mercado, junto com os atributos das residências, fornecem os dados utilizados para estimar as funções de preços hedônicos (LEITE, 2009).

Os erros em estimar os preços marginais são examinados em um primeiro momento observando todos os atributos sem erro e depois assumindo que alguns atributos não são observados e são medidos por proxies. Esta diferenciação afeta de maneira importante o desempenho das diferentes formas funcionais. E os autores (Cropper *et al.*, 1982) concluem que, quando todos os atributos são observados, as formas funcionais linear e quadráticas Box-Cox em variáveis transformadas fornecem as estimações mais precisas dos preços marginais dos atributos. E neste sentido, o critério de “melhor ajustamento” proposto por Rosen (1974) coincide com a medida precisa dos preços marginais. Já quando algumas variáveis não são observadas, ou quando uma variável é substituída por uma *proxy*, a forma linear apresenta de forma consistente resultados melhores – na verdade as formas mais simples, linear, *semi-log* e *double-log* têm

melhor desempenho – que a forma quadrática Box-Cox, que por sua vez produz estimações muito viesadas para atributos “difíceis de medir”. Dessa forma, das seis funções hedônicas consideradas (*linear*, *linear Box-Cox*, *quadrática Box-Cox*, *semil-log* e *duplo-log*), as formas *linear* e *linear Box-Cox* apresentam melhores performances na presença de má especificação (LEITE, 2009).

Outro trabalho que retoma a discussão de Brown e Rosen (1982) foi de Ekland, Heckman e Neshienm (2002), que argumentam que, enquanto a teoria dos preços hedônicos está bem formulada e entrega sólidos resultados analíticos, o conteúdo empírico está em debate, sob argumento de que os modelos hedônicos, quando em um mercado isolado, estão “sub-identificados” e que qualquer conteúdo empírico obtido deles é consequência de premissas arbitrárias sobre a forma funcional (LEITE, 2009).

Para estes autores (Ekland, Heckman e Neshienm, 2002), os trabalhos na área empregam comumente a estratégia de “linearização” para simplificar a estimação e justificar a aplicação do método de variáveis instrumentais. Porém o método hedônico é, para eles, não linear. Ou seja, a linearização de um modelo que em sua essência é não linear produz o tipo de problema de identificação que domina as discussões na literatura aplicada, ou seja, a linearidade, se aplicada de forma funcional arbitrária, pode levar a erros quando aplicada a modelos hedônicos empíricos. Esses problemas de identificação que foram debatidos em vários trabalhos citados se referem à estimação dos parâmetros da estrutura da oferta e da demanda do mercado, e isso vai além do escopo deste trabalho (LEITE, 2009).

Esses mesmos autores retornam ao trabalho de Rosen (1974), cujo método em duas etapas serve para estimar tanto os parâmetros de preferências quanto de tecnologia utilizando dados de um mercado isolado e em que não há atributos não considerados, e explicam que se pode recuperar a função produção diretamente dos dados dos inputs e outputs usando o método padrão. Contudo, mesmo que os dados sobre produção estejam disponíveis, os dados de utilidade não estão, e por isso, o problema irá se manter, no que tange à recuperação dos parâmetros de pelo menos um lado do mercado (LEITE, 2009).

Após discutir diversos temas teóricos relacionados com evolução do método de preços hedônicos torna-se necessário pontuar que como não existem estudos empíricos a respeito de preços hedônicos em calçados sociais masculinos, além do de Kumar e Deodhar (2014), tomou-se esse trabalho como base, e também aplicou-se a 1ª fase do modelo de Rosen (1974) para

estimar os preços implícitos dos atributos dos calçados sociais masculinos comercializados no município de São Paulo.

Com este tópico encerra-se a fundamentação teórica deste trabalho. O próximo capítulo, a seguir, apresentará os procedimentos metodológicos que foram empregados nesta pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo objetiva embasar metodologicamente a pesquisa realizada. Para isso inicialmente caracteriza o tipo de pesquisa elaborado, e em seguida explicasse a técnica da análise de regressão múltipla. O capítulo também aborda como foi feito o planejamento da pesquisa, a escolha da forma funcional, a correção de *Huber-White*, e por fim descreve o teste de especificação LINKTEST.

3.1. Caracterização da pesquisa

Esta é uma pesquisa descritiva de caráter transversal e não experimental, usando método exploratório e de natureza quantitativa, descritiva e aplicada. A pesquisa descritiva de caráter transversal (*cross section*) é aquela que fornece ao pesquisador um panorama ou uma descrição dos elementos ou características administrativas descritas em uma questão de pesquisa em um dado ponto do tempo (Hair Jr. *et al.*, 2005). Já a pesquisa não experimental, ou estudo de campo, refere-se à coleta de dados tanto institucionais quanto sociais no campo (Adams e Preiss, 1960; Kerlinger, 1973). Para alguns pesquisadores, como por exemplo, Berto e Nakano (1999), o estudo de campo envolve outros métodos de pesquisa (especialmente de enfoque qualitativo) e não possui estruturação formal do método de pesquisa. A pesquisa exploratória, por sua vez, tem como objetivo principal possibilitar a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador. É utilizada em casos nos quais é necessário se definir um problema com maior precisão e identificar os cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes que se possa desenvolver uma abordagem (MALHOTRA, 2001).

Já os estudos quantitativos são guiados pelo modelo de pesquisa hipotético-dedutivo, onde a dedução de alguma coisa ocorre através da formulação de hipóteses que são testadas, além de buscar regularidades e relacionamentos causais entre os elementos (Kerlinger, 1973). A coleta de dados enfatizará números ou informações conversíveis em números que permitam verificar a ocorrência ou não das consequências, e com isso a validação ou não das hipóteses. Os dados são analisados com o apoio da estatística, inclusive multivariada, e também com outras técnicas matemáticas (Moreira, 2000). Também trata-se de uma pesquisa aplicada, uma vez que o

pesquisador é movido pela necessidade de buscar soluções para problemas concretos (VERGARA, 2005).

A amostra levantada para este estudo é não probabilística, ou por conveniência, sendo selecionada por acessibilidade e tipicidade. De acordo com Mattar (1996), a amostragem não probabilística é aquela em que a seleção dos elementos de uma população para a composição da amostra depende ao menos parcialmente do julgamento do pesquisador ou do entrevistador no campo⁵⁷. Dessa forma, os resultados da pesquisa não podem ser generalizados, pois essa técnica de amostragem não garante a representatividade da população (MARTINS, 2002).

3.2. Análise de regressão linear múltipla

A análise de regressão de mínimos quadrados ordinários (MQO) ou *Ordinary Least Squares* (OLS) pode ser utilizada tanto de forma explicativa, onde se demonstra uma relação matemática que pode indicar, porém não prova, uma relação de causa e efeito, quanto com o propósito de previsão, consistindo em determinar uma função matemática que busque descrever o comportamento de uma determinada variável, denominada dependente, com base nos valores de uma ou mais variáveis, que são denominadas de independentes (SOUZA, AVILA e SILVA, 2006; CORRAR, PAULO e FILHO, 2012).

A estrutura básica de uma regressão pode se apresentada pela formulação a seguir (Equação 17) (CARDOSO, 2001):

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_m X_m + \epsilon \quad (\text{equação 17})$$

β_i

Onde

Y_1 : variável dependente ou de critério

⁵⁷ De acordo com Rozembaum (2009:85), “Anderson (2000) pesquisou sobre teste de variáveis explanatórias, visando sua utilização ou rejeição. Propôs que intuição do pesquisador é muito importante, tanto na seleção inicial das variáveis, quanto na determinação daquelas que serão retiradas do modelo. O autor utilizou a base de dados do mercado de apartamentos de Cingapura e propôs uma nova abordagem na seleção de variáveis independentes para as funções de preços hedônicos no mercado imobiliário. Concluiu, assim, que a adição de mais variáveis, com valores pequenos de teste t, acrescentou pouco valor explanatório. Também Chatterje e Hadi (2006) propuseram que a forma inicial do modelo deve ser estabelecida, inicialmente, por especialistas na área em estudo, baseada nos seus conhecimentos. O autor sugere ainda que o modelo hipotético deve ser confirmado ou rejeitado pela análise dos dados coletados”.

X_i : variáveis independentes ou preditoras

β_i : coeficientes de regressão

ϵ : erro associado

Y representa a variável dependente, ou seja, aquilo que queremos explicar, entender/predizer. X_1 , por sua vez, representa a variável independente, ou seja, aquilo que o pesquisador acredita que pode ajudar a explicar, entender, prever. O intercepto β_0 , também denominado constante, representa o valor de Y quando X_1 assume o valor zero. Ou seja, na ausência de variáveis independentes, o intercepto β_0 representa a mudança observada em Y associada ao aumento de uma unidade em X_1 . Por fim, o termo estocástico ϵ representa o erro em explicar/entender/predizer Y a partir de X_1 . Em particular, ϵ é a diferença entre os valores observados e os valores preditos de Y , ou seja, os resíduos do modelo (FILHO *et al.*, 2011).

Com a regressão, é possível estimar o grau de associação entre a variável dependente e as variáveis independentes, com o objetivo de resumir a correlação entre Y e X_i em termos de direção (positiva ou negativa) e magnitude (forte ou fraca) dessa associação. Em regressões multivariadas – que são compostas por mais de uma variável independente (X_i) – também é possível identificar a contribuição de cada variável independente sobre a capacidade preditiva do modelo como um todo. Tecnicamente, um modelo é considerado ajustado utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários quando a reta que representa esse modelo minimiza a soma do quadrado dos resíduos, e por isso será utilizada para resumir a relação linear entre Y e X_i (FILHO *et al.*, 2011).

O modelo clássico de regressão linear pelo MQO é a pedra angular da maior parte da teoria econométrica, tendo sido desenvolvido por Carl Friedrich Gauss, um matemático alemão, em 1821. Esse modelo parte de 10 premissas, sendo que a violação de uma premissa está associada a um determinado problema. Por isso é importante entender, ainda que de maneira geral, qual é a função de cada uma delas (GUJARATI, 2006; FILHO *et al.*, 2011):

1. **O modelo de regressão deve ser linear nos parâmetros⁵⁸**: quanto mais a relação se distanciar de uma função linear, menor é a aplicabilidade da forma funcional

⁵⁸ De acordo com Filho *et al.* (2011:52 – 53) e Hair Jr. *et al.* (2009:85), “um pressuposto implícito de todas as técnicas de análise multivariada com base em medidas correlacionais de associação, incluindo a regressão

para justar o modelo, ou seja, cresce a diferença entre os parâmetros estimados e os observados, impedindo a produção do melhor estimador linear não-viesado.

2. **As variáveis foram medidas adequadamente, ou seja, não há erro sistemático de mensuração**⁵⁹: a importância de se incluir variáveis bem medidas em um modelo deriva do fato de que variáveis mal medidas produzem estimativas inconsistentes, ou seja, se as variáveis independentes são medidas com erro, as estimativas (intercepto e coeficiente de regressão) serão viesadas, e os testes de significância e o intervalo de confiança serão afetados. Porém existe uma clara impossibilidade de se medir variáveis sem erro nas pesquisas realizadas nas ciências sociais e comportamentais.
3. **O valor médio do termo de erro ϵ é zero**: significa que os fatores não incluídos no modelo (que compõem o termo de erro), não afetam sistematicamente o valor médio de Y, pois os pontos positivos e negativos se anulam por serem equidistantes. A violação desse pressuposto compromete a consistência da estimativa do intercepto.
4. **A homocedasticidade, ou seja, as variâncias condicionais de ϵ são iguais**: essa premissa é central no modelo de regressão de mínimos quadrados ordinários e sua violação⁶⁰ afeta os testes de significância e os intervalos de confiança.
5. **Não há autocorrelação entre os termos de erro, ou seja, os termos de erro são independentes entre si**: isso significa que o valor de uma observação medida em um determinado período (t_1) não influencia o valor de uma observação medida em um momento posterior (t_2), ou seja, as observações são independentes, não

múltipla, a regressão logística, a análise fatorial e a modelagem de equações estruturais, é a linearidade. Porque correlações representam apenas a associação linear entre as variáveis, os efeitos não lineares não estarão representados no valor de correlação. Esta omissão resulta em uma subestimação da força real da estimacão. Assim, é sempre prudente examinar todas as relações para identificar eventuais desvios de linearidade que podem afetar a correlação”.

⁵⁹ Kennedy (2009) sugere três remédios para superar problemas de erro de mensuração: a) modelos de regressão generalizados; b) variáveis instrumentais e c) modelo de equações estruturais.

⁶⁰ À medida que o valor de Y aumenta, os erros de predição também aumentam e tem-se assim a heterogeneidade da variância, ou seja, heterocedasticidade. Uma forma de identificar a presença de heterocedasticidade é analisar a dispersão de erros. Quanto mais aleatória for a distribuição, maior o ajuste feito em um modelo homocedástico. Qualquer observação com outro tipo de padrão indica ocorrência de heterocedasticidade. Outra alternativa é analisar a distribuição da variável dependente a partir das categorias de uma determinada variável independente categórica utilizando o gráfico de *Box-Plot*. Também é possível utilizar o teste de homogeneidade de variâncias de Levene. Se for detectada a existência de heterocedasticidade, o pesquisador pode seguir as seguintes diretrizes para tentar superar esse problema: a) aumentar o número de casos; e b) transformar as variáveis (FILHO *et al.*, 2011).

existindo correlação entre os termos de erro. Enquanto os valores dos coeficientes permanecem não-viesados, existem problemas na confiabilidade dos testes de significância e de intervalos de confiança.

6. **A variável independente não deve ser correlacionada com o termo de erro:** essa é uma premissa difícil de satisfazer em desenhos de pesquisa não experimentais. Como o pesquisador não pode manipular o valor da variável independente, é importante que todas as variáveis teoricamente importantes sejam incorporadas ao modelo explicativo, caso contrário as estimativas saíam enviesadas.
7. **Nenhuma variável teoricamente relevante para explicar Y foi deixada de fora do modelo:** essa premissa refere-se à especificação adequada do modelo, e por isso devem-se observar dois procedimentos: a) todas as variáveis independentes teoricamente relevantes devem ser incluídas no modelo de regressão; b) não serão incluídas no modelo variáveis que sejam teoricamente irrelevantes, pois isso produz ineficiência nos estimadores, aumentando o erro padrão da estimativa.
8. **As variáveis independentes não apresentam alta correlação (pressuposto de multicolinearidade):** isso significa que não existe correlação excessiva entre as variáveis preditoras. Quando a correlação é excessiva – alguns usam a regra de ouro de $r \geq 0,90$ – os erros padrão dos coeficientes de b e beta se tornam grandes, fazendo com que seja difícil ou mesmo impossível avaliar a importância das variáveis preditoras. A multicolinearidade acaba sendo menos importante quando a finalidade da pesquisa é a predição de valores, visto que os valores preditos da variável dependente permanecem estáveis. Porém torna-se um problema grave quando a finalidade da pesquisa inclui modelagem causal (modelagem de equações estruturais) (ULLMAN, 2007; GARSON, 2011).
9. **Assume-se que o termo de erro tem uma distribuição normal:** de acordo com o teorema de Gauss-Markov, o erro amostral deve seguir uma distribuição normal, para que os estimadores de β_1 , β_2 , e δ (sigma), encontrados pelo método de mínimos quadrados ordinários, sejam não viesados e eficientes.
10. **Existe uma proporção adequada entre o número de casos e o número de parâmetros estimados:** ou seja, o número de casos deve exceder a quantidade dos

parâmetros estimados, sendo essa uma condição matemática básica. Isso decorre do Teorema Central do Limite (*Central Limit Theorem*) que diz que a distribuição amostral das variáveis aleatórias converge para a distribuição normal quando o tamanho da amostra aumenta.

Uma vez satisfeitas essas premissas, o MQO tem propriedades estatísticas muito atraentes que o tornaram um dos métodos de análise de regressão mais poderosos e difundidos (Gujarati, 2006). O Teorema de Gauss - Markov diz que: “*dadas as premissas do modelo clássico de regressão linear, os estimadores por mínimos quadrados, na classe dos estimadores lineares não viesados, tem mínima variância*”⁶¹. E esse teorema tem tanto importância prática quanto teórica, uma vez que as propriedades estatísticas dos estimadores se apresentam como lineares e não viesadas, e deste modo tem uma menor variância quando são colhidas diferentes amostras para estimação linear (MANNARELLI FILHO, s.d.).

Para uma melhor compreensão da técnica da análise de regressão linear múltipla, algumas definições importantes devem ser apresentadas (HAIR Jr *et al*, 2009; FILHO *et al.*, 2011, CORRAR, PAULO e FILHO, 2012):

- a) **Coefficiente de determinação ajustado ($\text{adjusted } R^2$)**: medida modificada do coeficiente de determinação que introduz o número de variáveis independentes incluídas na equação de regressão e o tamanho da amostra. Essa estatística é muito útil para a comparação entre equações com diferentes números de variáveis independentes, diferentes tamanhos de amostras, ou ambos.
- b) **Coefficiente Beta (β_i)**: é o coeficiente de regressão padronizado que permite uma comparação direta entre coeficientes quanto a seus poderes relativos de explicação da variável dependente. Os coeficientes beta, por usarem dados padronizados, podem ser comparados diretamente. Hair Jr. *et al.* (1998) sugere o uso de um valor de 0,30 como limite inferior para o coeficiente beta. Dessa forma, variáveis independentes com coeficiente beta menor que esse limite podem ser desconsideradas na predição da variável dependente. Há três cuidados a serem

⁶¹ A abordagem dos mínimos quadrados, desenvolvida por Gauss em 1821 e a abordagem da mínima variância de Markov, desenvolvida em 1900, ficaram conhecidas conjuntamente como Teorema de Gauss-Markov (MANNARELLI FILHO, s.d.)

observados quando se está trabalhando com os coeficientes beta. O primeiro é que eles só podem ser utilizados quando a colinearidade for mínima. O segundo cuidado informa que os valores de beta somente podem ser interpretados no contexto de outras variáveis da equação. Por fim, o tamanho da amostra afeta o valor de beta (CARDOSO, 2001).

- c) **Coeficiente de correlação** ($r = \sqrt{R^2}$): indica a força da associação entre quaisquer duas variáveis métricas. O sinal (+ ou -) indica a direção da relação. O valor pode variar de -1 a +1, onde +1 indica uma perfeita relação positiva, 0 indica nenhuma relação e -1, uma perfeita relação negativa ou reversa (quando a variável se torna maior, a outra fica menor).
- d) **Coeficiente de correlação parcial**: mede a força da relação entre a variável dependente ou critério e uma única variável independente quando os efeitos das demais variáveis independentes no modelo são mantidos constantes. Esse valor é utilizado em métodos de estimação de modelo de regressão com seleção sequencial de variáveis (por exemplo, *stepwise*, *adição forward* ou *eliminação backward*) para identificar a variável independente com maior poder preditivo incremental, além das variáveis independentes já presentes no modelo de regressão.
- e) **Coeficiente de determinação (R^2)**: proporção da redução da variação da variável dependente, em relação à sua média, que é explicada pela utilização das variáveis independentes. O coeficiente pode variar entre 0 e 1. Se o modelo de regressão é apropriadamente aplicado e estimado, o pesquisador pode assumir que quanto maior o R^2 , maior o poder de explicação da equação de regressão e, portanto, melhor a previsão da variável dependente, pois o R^2 avalia se a relação entre as variáveis pode ser descrita como uma função linear (Hair Jr. *et al.*, 2009; Filho *et al.*, 2011). Deve-se pontuar que, de acordo com Ferreira e Filho (2010), caso a constante seja retirada, o coeficiente de determinação (R^2) do modelo deixa de ser uma medida confiável de ajustamento. Por outro lado, existem autores, como Filho *et al.* (2011) que defendem que não se pode avaliar a capacidade explicativa de um modelo de regressão a partir do R^2 . O foco da análise teria que ser na magnitude dos coeficientes e não na produção de um R^2 maior (KING, 1986).

- f) **Coefficiente de regressão (b_n):** é o valor numérico da estimativa do parâmetro diretamente associado com uma variável independente. Por exemplo, no modelo $Y = b_0 + b_1X_1$, o valor b_1 é o coeficiente de regressão linear para a variável X_1 . O coeficiente de regressão representa o montante de variação na variável dependente em relação a uma unidade de variação na variável independente. Já no modelo preditor múltiplo (por exemplo, $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2$), os coeficientes de regressão são coeficientes parciais, pois cada um considera não apenas as relações entre Y e X_1 e entre Y e X_2 , mas também entre X_1 e X_2 . O coeficiente não é limitado nos valores, pois é baseado tanto no grau de associação quanto nas unidades de escala da variável independente.
- g) **Colinearidade:** é a expressão do relacionamento linear entre duas (colinearidade) ou mais (multicolinearidade) variáveis independentes. Duas variáveis independentes exibem colinearidade completa se seu coeficiente de correlação é 1, e completa falta de colinearidade se o coeficiente de correlação é 0. A multicolinearidade ocorre quando qualquer variável independente é altamente correlacionada com um conjunto de outras variáveis independentes. A singularidade, por sua vez, é um caso extremo de colinearidade/multicolinearidade, onde uma variável independente é perfeitamente prevista – ou seja, com correlação de 1,0 – por uma outra variável independente (ou mais de uma). Modelos de regressão não podem ser estimados quando existe uma singularidade. Por isso, o pesquisador deverá retirar uma ou mais variáveis independentes envolvidas caso haja singularidade.
- h) **Intercepto (b_0):** valor no eixo Y (eixo da variável dependente), onde reta definida pela equação $Y = b_0 + b_1X_1$ cruza o eixo. É descrito pelo termo constante b_0 na equação de regressão. Além de seu papel na previsão, o intercepto pode ter uma interpretação gerencial. Se a ausência completa de variável independente tem significado, então o intercepto representa essa quantia. Porém, em muitos casos, a constante tem apenas valor preditivo, porque não há situação na qual todas as variáveis independentes estejam ausentes.
- i) **Nível de significância α (alfa):** é chamado frequentemente de nível de significância estatística, e representa a probabilidade que o pesquisador deseja

aceitar de que o coeficiente estimado seja classificado como diferente de zero, quando realmente não é. Também é conhecido como erro Tipo 1. O nível de significância mais amplamente usado é 0,05. Mas existem pesquisadores que utilizam níveis que variam de 0,01 (mais exigentes) até 0,10 (menos conservador e mais fácil de descobrir significância).

- j) **Resíduo (e ou ε):** é o erro na previsão dos dados de uma amostra. Os resíduos de um modelo de regressão importantes para que se avalie a capacidade do pesquisador de produzir um modelo – que é a representação formal do mundo – que apresente de forma acurada a realidade estudada, que é representada pelos dados analisados. É essa abordagem teórica que permite afirmar que quanto menores os resíduos encontrados, melhor é o ajuste do modelo à realidade a ser explicada.
- k) **Variável dicotômica (*dummy*):** é uma variável independente usada para explicar o efeito que diferentes níveis de uma variável não-métrica têm na previsão da variável dependente. Para explicar L níveis de uma variável independente não métrica, L – 1 variáveis dicotômicas são necessárias. Esse tipo de variável é usado para indicar a presença ou ausência de determinado atributo, que assume apenas o valor de 1 ou 0.
- l) **Teste F-ANOVA:** tem por finalidade testar o efeito do conjunto de variáveis explicativas sobre a variável dependente. Consiste em verificar a probabilidade de que os parâmetros da regressão em conjunto sejam iguais a zero. Neste caso, não existiria uma relação estatística significativa. A hipótese nula testada é se $H_0: R^2 = 0$, contra a hipótese alternativa $H_1 = R^2 > 0$. Para que a regressão seja significativa, a hipótese nula tem que ser rejeitada, ou seja, R^2 tem que ser significativamente maior que zero.

Filho *et al* (2011) sumariza no Quadro 3, a seguir, o planejamento de um desenho de pesquisa utilizando análise de regressão múltipla em cinco estágios, e que foi utilizado nesta pesquisa.

Estágio	Procedimento
1	Definir o problema de pesquisa, formular a hipótese de pesquisa, selecionar a variável dependente (VD) e identificar as variáveis independentes (VIs), ou seja, proceder a especificação do modelo. Aqui o pesquisador deve definir qual é a relação esperada entre VD e VIs.
2	Maximizar o número de observações no sentido de aumentar o poder estatístico (<i>statistical power</i>), a capacidade de generalização e reduzir toda sorte de problemas associados a estimação de parâmetros populacionais a partir de dados amostrais com N reduzido.
3	Estimar o modelo.
4	Verificar em que medida os dados amostrais satisfazem os pressupostos da análise de regressão. Como procedimento-padrão, o pesquisador deve reportar as técnicas utilizadas para corrigir eventuais violações (transformações, recodificações, aumento de amostra – N – etc).
5	Interpretar os resultados.

Fonte: Adaptado de Filho *et al.* (2011: 61)

Quadro 3 – Planejamento de uma pesquisa utilizando o método da regressão múltipla

No primeiro estágio é importante que o problema de pesquisa seja apresentado de forma objetiva, deixando muito claro que existe uma relação de dependência linear e que a escala de medida da variável dependente é métrica (Corrar, Paulo e Filho, 2012). Depois disso deve-se formular a hipótese de pesquisa, que é uma proposição testável do que pode ser uma possível solução do problema de pesquisa.

Em seguida deve-se observar o nível de mensuração da variável dependente, visto que a análise de regressão múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) exige que a variável dependente seja quantitativa, discreta ou contínua⁶² (Filho *et al.*, 2011). O pesquisador também deve avaliar se existe a possibilidade de criação de novas variáveis para representar relacionamentos especiais entre variáveis dependentes e independentes (CARDOSO, 2001).

O segundo estágio refere-se ao tamanho da amostra utilizada na análise de regressão múltipla que é, possivelmente, o maior elemento de influência sob controle do pesquisador. Seu tamanho tem um impacto direto sobre o poder estatístico da regressão múltipla. Amostras pequenas, normalmente com menos de 20 observações, são apropriadas somente para a análise com regressão simples com uma única variável independente (Cardoso, 2001). Além disso, estimativas oriundas de amostras pequenas são consideradas instáveis, pois podem apresentar problemas com os graus de liberdade do modelo, e apenas relações fortes são detectadas (FILHO *et al.*, 2011).

⁶² De acordo com Filho *et al.* (2011: 61) “o modelo requer variáveis discretas ou contínuas, mas alguns tipos dessas variáveis podem não ter o tratamento mais adequado com o modelo de mínimos quadrados ordinários, como o caso das variáveis censuradas e das variáveis de contagem. Para esses casos, modelos mais específicos, como por exemplo Probit e Tobit, oferecem resultados melhores”.

Por outro lado, quanto maior o tamanho da amostra, maior é a chance de se detectar a existência de uma relação entre as variáveis, independente de sua magnitude. Para o exame de relacionamentos, Green (1991) recomenda duas regras: a) no caso para se testar múltiplas correlações $n > 50 + 8m$, onde m é o número de variáveis independentes; e b) para se testar o relacionamento do resultado com os preditores individuais, $n > 104 + m$. Harris (1985) também recomenda duas regras no caso de problemas que utilizam a regressão múltipla: a) quando houver 5 ou menos preditores, o número de sujeitos deve exceder o número de variáveis independentes em 50, $n > 50 + m$; e b) para equações envolvendo 6 ou mais preditores, um número absoluto de 10 sujeitos por preditor é recomendado ($n > 104 + m$). Tabachnik e Fidell (1996) e Van Voorhis e Morgan (2007) recomendam o uso de grandes amostras quando: a) a variável dependente está distorcida; b) o efeito do tamanho é pequeno; c) existe um erro de mensuração substancial e d) a regressão *stepwise* é utilizada. Stevens (1996), por sua vez, recomenda a proporção de 15 observações por cada variável para a elaboração de estimativas confiáveis (Filho *et al.*, 2011). Esses mesmos autores recomendam que o pesquisador utilize a maior proporção possível de observações por variável, e nos casos em que se precise trabalhar com o mínimo, o indicado é se referenciar na literatura especializada e ser ortodoxo quanto aos pressupostos do modelo.

Em relação ao terceiro estágio, o pesquisador deve verificar em que medida os dados disponíveis satisfazem os pressupostos da análise de regressão, que são (CORRAR, PAULO e FILHO, 2012):

- **Linearidade dos coeficientes:** representa o grau em que a variação da variável dependente é associada com a variável independente de forma estritamente linear. Dessa forma, a variação da variável explicada se dará em proporção direta com a variação da variável explanatória.
- **Normalidade dos resíduos:** o conjunto de resíduos produzidos em todo o intervalo das observações deve apresentar distribuição normal (normalidade dos resíduos), indicando dessa forma que os casos amostrados se dispõem normalmente em toda a população. A condição de normalidade dos resíduos não é necessária para a obtenção dos estimadores pelo método dos mínimos quadrados, mas sim para a definição de intervalos de confiança e testes de significância.
- **Homoscedasticidade dos resíduos:** na regressão linear múltipla, um dos pressupostos básicos é a igualdade das variâncias dos erros (homocedasticidade). Quando isso não ocorre, a

conclusão é de que a regressão apresenta heterocedasticidade, que pode ser visualizada, sob a forma de um funil, em um gráfico de resíduos contra os valores estimados da variável dependente ou de uma das variáveis independentes. A presença de variâncias não homogêneas é uma violação de um dos pressupostos da regressão e é conhecida como heterocedasticidade, que causa os seguintes efeitos (Rozenbaum, 2009:73-74):

- Estimação incorreta dos erros padrão, geralmente uma subestimação, e dessa forma a inferência estatística é prejudicada.
- A regressão passa a não ser a mais eficiente e com menor variância estimadora dos coeficientes. Mas em compensação não ocorre o enviesamento dos coeficientes.

O procedimento econométrico que trata da heterocedasticidade é conhecido por correção de *White*, ou simplesmente chamado de regressão robusta. Os resultados utilizando esse tipo de regressão são mais adequados quando se está trabalhando com dados em painel, porém cabe ao pesquisador utilizar ou não a correção de *White*, uma vez que os coeficientes angulares (betas) continuam os mesmos, havendo apenas alteração do erro padrão e das estatísticas *t* dos parâmetros. Por outro lado, uma variável estatisticamente significativa pode deixar de ser após a elaboração da correção de *White*, e vice-versa (FÁVERO *et al.*, 2009).

- **Ausência de autocorrelação serial nos resíduos:** o erro de uma observação qualquer não deve ser influenciada pelo erro de outra. Caso exista essa influência, há autocorrelação, e mesmo que os estimadores sejam lineares, sem viés e consistentes, não terão a mínima variância (Gujarati, 2005). A autocorrelação entre os resíduos pode ser detectada pelo método gráfico ou através do teste de Durbin-Watson. A estatística de Durbin-Watson compara os resíduos (*e*) de um período (*t*) com os resíduos de um período anterior (*t* – 1). A estatística de Durbin-Watson (*d*) é representada pela equação 18 (ROSEMBAUM, 2009)

$$d = \sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1}) / \sum_{i=1}^n e_i^2 \quad (\text{equação 18})$$

A hipótese nula propõe que os erros não são correlacionados, enquanto que a hipótese alternativa propõe a correlação dos erros. Sendo *r* a correlação dos resíduos, $d = 2(1 - r)$. Caso os erros não sejam correlacionados, o valor de *r* será muito pequeno, e *d* se aproxima de

2 (dois). Com o valor calculado pela estatística, usa-se a tabela de Savin e White (1977), onde será observada a significância, e o número de observações de regressores. A tabela fornece dois valores críticos de d (d_u e d_l). Se $d < d_l$ ou $4 - d < d_l$, existe autocorrelação (rejeita-se H_0); caso ocorra $d > d_u$ ou $4 - d > d_u$, não existe autocorrelação (e não se rejeita H_0). Em casos em que não existe uma conclusão é possível que seja necessário usar o apoio de um gráfico (ROZEMBAUM, 2009).

Além disso, uma especificação incorreta da forma funcional do modelo⁶³, ou a exclusão de variáveis independentes importantes, também podem gerar resíduos autocorrelacionados. É muito comum a elaboração do teste de *Durbin-Watson* para modelos de regressão que apresentam dados em *cross-section*, ou seja, coletados em um determinado instante no tempo. Porém isso não apresenta nenhum fundamento, uma vez que a mudança de ordem das observações em *cross-section* no banco de dados alterará a estatística d , porém não alterará a lógica proposta. Agora, caso o pesquisador esteja interessado no impacto da taxa de juros sobre o consumo das famílias em determinado país ao longo dos últimos anos, então deverá elaborar o teste *Durbin-Watson*, uma vez que os modelos de regressão que apresentam ordenação temporal não permitem que haja uma mudança de ordem das observações (no caso, as unidades de tempo) no banco de dados em estudo e, portanto, pode surgir o problema de autocorrelação dos resíduos (ROZEMBAUM, 2009; FÁVERO *et al.*, 2009).

- **Multicolinearidade entre as variáveis independentes:** ocorre quando duas ou mais variáveis independentes altamente correlacionadas criam dificuldades na separação dos efeitos de cada uma delas sozinha sobre a variável dependente, fornecendo informações similares para explicar e prevê-la, fazendo com que uma delas perca significância na explanação do comportamento do fenômeno (Corrar, Paulo e Filho, 2012). Por isso, a premissa quando se trabalha com regressões é de que não deve existir relação linear entre as variáveis explicativas (FÁVERO *et al.* 2009). Chatterjee e Hadi (2006) afirmam que caso haja variáveis explicativas não significativas pelo teste t , isso é um indício de que uma ou mais variáveis independentes possuem alta correlação.

⁶³ De acordo com Gujarati (2006), os vieses de especificação de um modelo ocorrem inadvertidamente, possivelmente pela incapacidade humana de se formular um modelo da maneira mais exata possível, seja porque a teoria que o embasa ser fraca quanto pela pouca disponibilidade de dados para se testar o modelo. A questão prática, então, não é o porque da ocorrência de especificação, já que geralmente eles existem, mas sim como detectá-los. Assim este autor propõe diversos testes que podem tanto verificar a existência de variáveis desnecessárias no modelo, quanto avaliar se existe omissão de variáveis relevantes ou se a forma funcional escolhida é incorreta.

Do ponto de vista técnico a multicolinearidade tende a distorcer os coeficientes angulares estimados para as variáveis que a apresentam, prejudicando dessa forma a capacidade preditiva do modelo e a compreensão do real efeito da variável independente sobre o comportamento da variável dependente. Entretanto, o problema da multicolinearidade é uma questão de grau e não de natureza, pois sempre existirá correlação entre as variáveis independentes, devendo-se buscar as que a apresentem em menor grau para minimizar dificuldades na interpretação dos resultados (CORRAR, PAULO e FILHO, 2012).

Investigar a multicolinearidade envolve o valor de R^2 , que resulta da regressão de cada variável explicativa contra as outras (Rozebaum, 2009). Não existe teste específico, porém estatísticas muito utilizadas são a VIF (*variance inflation fator* ou fator de inflação de variância) e a *Tolerance*, cujas as expressões encontram-se a seguir (Equação 19) (Fávero *et al*, 2009):

$$Tolerance = 1 - R_k^2 \text{ (equação 19)}$$

$$VIF = 1 / Tolerance$$

em que R_k^2 é o coeficiente de ajuste da regressão da variável explicativa k com as demais variáveis explicativas. *Tolerance* indica a proporção da variação de uma variável explicativa que independe das outras variáveis explicativas, ou seja, se *tolerance* for baixa, isso indica que a variável explicativa em análise compartilha um percentual elevado de sua variância com as demais variáveis explicativas. Já a estatística VIF é uma medida de quanto a variância de cada coeficiente de regressão estimado aumenta devido à multicolinearidade (Fávero *et al*, 2009). A “regra de bolso” para o VIF é a seguinte (Corrar, Paulo e Filho, 2012):

- Até 1 – sem multicolinearidade
- De 1 até 10 – multicolinearidade aceitável
- Acima de 10 – com multicolinearidade problemática

Por sua vez, a “regra de bolso” para o índice *Tolerance* será o inverso:

- Até 1 – sem multicolinearidade

- De 1 até 0,10 – multicolinearidade aceitável
- Abaixo de 0,10 – com multicolinearidade problemática

Se o pesquisador obtiver VIF acima de 10, isso indica que existe alta relação linear e graves problemas de multicolinearidade. Na prática, valores de VIF acima de 5 já indicam problemas de multicolinearidade, uma vez que, para o caso de $VIF = 5$, o R^2 entre a variável explicativa em análise e as demais variáveis será de 0,80 (*tolerance* = 0,2) (FÁVERO *et al.*, 2009).

Como procedimento padrão, o pesquisador também deve reportar se utilizou alguma técnica para corrigir eventuais violações (como transformações, recodificações, aumento da amostra etc.). Essa etapa é fundamental para garantir a confiabilidade do trabalho, tanto por possibilitar a replicação, como por assegurar a avaliação crítica da consistência dos resultados. Pois a transparência na coleta, no tratamento e na análise de dados são características desejáveis em qualquer trabalho acadêmico, de forma a não produzir inferências viesadas (FILHO *et al.*, 2011).

O estágio seguinte é a estimação do modelo. Nessa fase é importante que as estatísticas de interesse sejam devidamente reportadas (como erro padrão de estimativa, R^2 , R^2 ajustado, teste F-ANOVA, níveis de significância, intervalos de confiança etc.). Por fim, depois de reportar essas estatísticas, o pesquisador deve interpretá-las. Não basta apenas citar a magnitude dos coeficientes. É preciso discutir o tamanho do efeito encontrado à luz da teoria existente sobre o assunto. Assim, não basta mencionar o nível de significância de uma determinada relação, também se deve observar o peso explicativo dela a partir da literatura especializada sobre o tema. Em uma frase: “é importante que o pesquisador deixe claro como as estatísticas estimadas se relacionam com sua hipótese de pesquisa, discutindo os resultados empíricos de forma substantiva” (FILHO *et al.*, 2011).

Por fim, sugere-se que os pesquisadores utilizem sempre uma abordagem mais pragmática, na qual um modelo mais parcimonioso, que obtenha uma aproximação adequada com os dados existentes, talvez seja melhor do que enfrentar a difícil e talvez demorada tarefa de encontrar um modelo verdadeiro. E um modelo pode ser considerado válido, como explica Gujarati (2000) quando, ao se examinar no modelo os resultados obtidos, os diagnósticos de R^2 ,

R^2 ajustado, t estimados, sinais esperados dos coeficientes e estatística de *Durbin-Watson* forem considerados bons (ROZEMBAUM, 2009).

3.3. Determinação da função de regressão múltipla

O método dos mínimos quadrados pode ser utilizado para estimar os coeficientes de regressão, sendo que os estimadores mínimos quadrados são não tendenciosos para os coeficientes de regressão. E a estimação dos coeficientes de regressão pode ser realizada por *software* estatístico apropriado (Cardoso, 2001), como por exemplo, o SPSS 21, o STATA SE/13 e o *Microsoft Excell* 2010, que são utilizados neste trabalho.

Existem diversas abordagens que podem ser utilizadas pelos pacotes estatísticos para estabelecer as funções de regressão múltipla. As três mais utilizadas são a abordagem confirmatória, a abordagem combinatória e a abordagem sequencial de busca. Na abordagem confirmatória (também chamada de abordagem padrão), o pesquisador define um grupo fixo de variáveis preditoras a serem utilizadas para a explicação da variável de critério, tendo controle absoluto sobre a equação que resultará de sua seleção, e insere as variáveis de acordo com sua vontade, necessidade ou especificação. Esse método é utilizado em estudos onde se busca uma confirmação de estudos anteriores (Cardoso, 2001; Corrar, Paulo e Filho, 2012). Na abordagem combinatória, todas as possíveis combinações de variáveis independentes são examinadas e a variável estatística mais preditiva é identificada. Na realidade é utilizada uma metodologia de tentativa e erro, com uma busca generalizada por todas as possíveis combinações de variáveis. E essa abordagem não identifica problemas de multicolinearidade alta, observações atípicas ou interpretação dos resultados finais (Corrar, Paulo e Filho, 2012). Na abordagem sequencial, por sua vez, um grupo de variáveis preditoras é selecionado, e pode-se incluir ou retirar as variáveis sequencialmente. Essa abordagem possui procedimentos estatísticos distintos, sendo que os mais comuns são: *eliminação backward*, *adição forward* e *estimação stepwise* (CARDOSO, 2001).

Na modalidade *eliminação backward*, é estimada uma equação de regressão utilizando todas as variáveis disponíveis e então vão sendo eliminadas aquelas que não contribuem significativamente com o poder preditivo do modelo. Já no método de *adição forward* vão sendo acrescentadas variáveis independentes ao modelo mas sem a alternativa de eliminar as que já

foram introduzidas, até que seja encontrada a menor soma dos quadrados dos resíduos (CORRAR, PAULO e FILHO, 2012).

Também denominado de método por etapas ou passo a passo, a estimação *stepwise* é o mais comum dos métodos de busca sequencial, e possibilita o exame da contribuição adicional de cada variável independente ao modelo, pois cada variável é considerada para inclusão antes do desenvolvimento da equação. O processo começa com um modelo de regressão simples, onde a variável independente com maior coeficiente de correlação com a variável dependente é escolhida. As próximas variáveis independentes a serem incluídas são selecionadas com base na sua correlação parcial (contribuição incremental) à equação de regressão. E a cada nova variável independente introduzida no modelo, o teste F examina se a contribuição das variáveis que já se encontram no modelo continua significativa, dada a presença da nova variável. Caso isso não ocorra, a estimação *stepwise* permite que as variáveis que já estão no modelo sejam eliminadas. O procedimento continua até que todas as variáveis independentes ainda não presentes no modelo tenham sua inclusão avaliada e a reação das variáveis já presentes no modelo seja observada quando dessas inclusões (Corrar, Paulo e Filho, 2012). O método *stepwise* para modelos de regressão tem também como um dos seus principais objetivos a eliminação de problemas de multicolinearidade, justamente por deixar no modelo final apenas as variáveis relevantes que não apresentam problemas de multicolinearidade (Fávero *et al*, 2009). Em função desses argumentos, este foi o método escolhido para ser utilizado nesta pesquisa.

3.4. Correção de Huber - White (*robust standard errors*)

Na presença de heterocedasticidade de forma desconhecida, uma forma de correção usando o método MQO é o procedimento denominado “*robust standard errors*” (RSE), que é válido para grandes amostras. O procedimento também é denominado de *Huber-White*, pois é baseado no trabalho de White (1980) que segue, por sua vez, o trabalho de Huber (1967). O *Robust Standard Errors* (RSE) ou *White Adjustment* ou *Huber-White Sandwich* é aplicado para que os erros-padrão de uma regressão utilizando o MQO sejam corrigidos na presença de heterocedasticidade, quando sua forma não é conhecida e não é possível precisar o valor dos pesos para uma regressão utilizando o método dos mínimos quadrados ponderados (MQP) (ou *Weight Least Squares - WLS*) (Gujarati, 2006; Rozemberaum, 2009). Fávero *et al* (2014) também

explica que a regressão robusta é um método alternativo ao método MQO quando existem *outliers* na amostra e opta-se por mantê-los na amostra. A técnica também pode ser utilizada para se detectar pontos de influência. A técnica visa ajustar as estimações considerando-se as particularidades da amostra, pois na maioria das vezes, a presença de *outliers* faz com que os pressupostos que são necessários para a consistência do estimador dos mínimos quadrados não sejam alcançados (FÁVERO *et al.*, 2014).

Se não existe heterocedasticidade, a variância estimada na MQO de um coeficiente qualquer é estimada pela Equação 20 (ROZEMBAUM, 2009):

$$Var(\beta_{MQO}) = S^2_{\mu} / N * Var(X) \text{ (equação 20)}$$

Já a variância verdadeira quando há heterocedasticidade é:

$$Var(\beta_{MQO}) = w_i S^2_{\mu} / N * Var(X) \text{ (equação 21)}$$

sendo w_i a distância da observação X_i em relação à média X .

Essa é a base da correção de *Huber-White* para grandes amostras (ROZEMBAUM, 2009).

O apelido de “*sandwich*” refere-se ao fato de que o cálculo do RSE utiliza três matrizes. A matriz do meio, o recheio, é formada pelo produto “*observation-leveled likelihood e pseudolikelihood score vectors*”. Essa matriz é, dessa forma, pré e pós-multiplicada pela “*model based variance matrix*” (o pão) (ROZEMBAUM, 2009).

O uso do HCCM (*Heteroscedasticity Consisten Covariance Matrix*) permite eliminar os efeitos adversos da heterocedasticidade quando nada se conhece sobre sua forma. As alternativas ao uso do HCCM (denominado HC0) são os três estimadores (HC1, HC2 e HC3). O método Huber-White para correção da heterocedasticidade pode ser usado em três versões HC1, HC2 e HC3. Se o número de observações (n) está entre 250 e 500, o melhor é usar o HC3. Para n maior do que 500, todos apresentarão resultados parecidos. Se n é menor ou igual a 250, tanto HC2 ou HC3 são melhores que HC1. O STATA usa como padrão para heterocedasticidade o HC3. Cai e Hayes (2008) propuseram mais um tipo, o HC4, e apresentaram uma boa revisão teórica dos estimadores HCCM (HC0 a HC4) (ROZEMBAUM, 2009).

3.5. Escolha da forma funcional

A teoria das funções hedônicas mostra que a forma da função hedônica é uma questão empírica, sendo escolhida normalmente a forma funcional que melhor se adapta aos dados empiricamente. Dessa forma, é comum que os pesquisadores usem medidas de qualidade de ajuste, e que incluem o exame dos valores do R^2 , o erro padrão da regressão, e assim por diante, para a escolha da forma funcional. Porém, o teste econométrico recomendado para a escolha da forma funcional é o “Box-Cox” (Box e Cox, 1964). O teste envolve a adição de parâmetros não lineares em ambos os lados da equação da função hedônica, de modo que dependendo desses parâmetros estimados, a função entra em colapso, e isso independe se ela é logarítmica ou linear (em cada lado). Porém esse teste é considerado inconclusivo, podendo acontecer de rejeitar qualquer das formas funcionais empregadas em preços hedônicos (TRIPLETT, 2006).

Gujarati (2006), por sua vez, sugere que a escolha da forma funcional leve em consideração os seguintes aspectos: a) a teoria subjacente, que pode sugerir uma forma funcional em particular; b) verificar a taxa de variação (isto é, o coeficiente angular) da variável dependente (regressando) em relação ao regressor (variável independente), bem como a elasticidade; c) avaliar se os coeficientes do modelo escolhido satisfazem certas expectativas. Como exemplo, se considerarmos a demanda por automóveis como função do preço e outras variáveis deve-se esperar um coeficiente negativo para a variável preço; d) às vezes mais de um modelo pode se ajustar bastante bem a um conjunto de dados; e) não se deve dar excessiva importância ao R^2 , no sentido de que, quanto mais elevado o R^2 , melhor o modelo. Mais importante é a base teórica do modelo escolhido, os sinais dos coeficientes estimados e sua significância estatística. Se um modelo for bom de acordo com esses critérios, um R^2 menor pode ser até aceitável.

3.5.1. Testes de especificação: RESET e LINKTEST

Em um primeiro momento, para a escolha da forma funcional, normalmente utiliza-se como guia considerações de ordem teórica. Porém existem momentos em que a teoria econômica ou o senso comum não são suficientes. E esse é o momento onde o teste RESET (*regression error test*) costuma ser utilizado. Ele é usado como uma checagem bruta para determinar se foi cometido um erro na especificação da forma funcional. Deve-se, no entanto, ter em mente que o

RESET não é um teste para verificar se houve variáveis omitidas, mas sim um teste para verificar a adequabilidade da forma funcional escolhida. A hipótese nula é que a forma funcional é adequada; a hipótese alternativa é que ela não é adequada. A estimação da regressão assume que a forma funcional é correta e obtém os valores previstos. Em seguida estes são elevados ao quadrado e ao cubo, adicionados de volta ao modelo, processando-se em seguida uma nova regressão e realizando um teste conjunto de significância de $\hat{y}^2$ e $\hat{y}^3$ (ADKINS e HILL, 2008).

Existem atualmente diversas variantes deste teste. A primeira adiciona apenas $\hat{y}^2$ ao modelo e testa sua significância usando tanto o teste F quanto seu equivalente teste T. A segunda acrescenta tanto $\hat{y}^2$ e $\hat{y}^3$ e em seguida faz o teste conjunto de significância. Estes testes são denominados RESET (1) e RESET (2) (ADKINS e HILL, 2008).

O *Stata* inclui um comando de pós-estimação que executa o teste RESET (3) após a regressão. A sintaxe deste teste é *estat ovtest*. Essa versão do teste RESET adiciona $\hat{y}^2$, $\hat{y}^3$ e $\hat{y}^4$ ao modelo e testa sua significância conjunta. Tecnicamente não existe nada de errado com isso. Porém deve-se levar em consideração que a inclusão de muitos poderes de $\hat{y}$ não é frequentemente recomendada visto que o teste RESET perde poder estatístico à medida que poderes de $\hat{y}$ são adicionados (ADKINS e HILL, 2008).

Para Wooldridge (2003), o teste RESET é um dos testes mais comumente utilizados para a detecção de problemas de especificação. Porém o RESET falha em detectar omissão⁶⁴ de variáveis quando existe expectativa de que algumas variáveis independentes incluídas no modelo sejam lineares. Por isso esse autor, junto com Adkins e Hillm também considera o *RESET* como um simples teste de forma funcional (ROZEMBAUM, 2009).

Já o LINKTEST, que foi o teste de especificação da forma funcional adotado para este trabalho, e também utilizado como critério no trabalho de Rozembaum (2009), é baseado na ideia de Tukey (1949), e foi descrito por Pregibon (1979) em sua tese não publicada. A ideia é que se

⁶⁴ A omissão de uma variável independente não correlacionada com as demais variáveis já incluídas no modelo pode prejudicar a especificação do modelo. Todavia, não haverá necessariamente um viés nos demais estimadores (FILHO *et al.*, 2011). Para Hair Jr. *et al* (2005), a omissão de variáveis relevantes pode causar os seguintes problemas, de acordo com a existência de correlação com as variáveis independentes incluídas: a) caso as variáveis omitidas não sejam correlacionadas com as variáveis incluídas: existe a possibilidade de redução da precisão da análise; e b) caso as variáveis omitidas estejam correlacionadas com as incluídas: os efeitos das variáveis incluídas serão tendenciosos, sendo que quanto maior a correlação, maior a tendência. Porém a inclusão de variáveis irrelevantes, apesar de não provocarem tendências nos resultados, podem tornar os testes das variáveis menos precisos, reduzindo a significância estatística e prática da análise, bem como a parcimônia do modelo, o que pode afetar a interpretação dos resultados. Outro tipo de erro que também deve ser levado em consideração é o erro de medida, que diminui o grau de precisão, especialmente se a variável dependente for uma medida consistente do conceito em estudo (ROZEMBAUM, 2009).

uma regressão está corretamente especificada, não será possível, exceto por sorte, achar outra variável independente que seja significativa. O LINKTEST cria duas novas variáveis, uma delas denominada “*hat*” (variável de previsão) e a outra denominada “*hatsq*”, que é o quadrado da variável de previsão. O modelo é refeito com essas duas variáveis independentes e espera-se que a variável “*hat*” seja significativa, pois se o modelo está corretamente especificado, as previsões ao quadrado não devem ter poder de explicação significativo. Assim, o valor do *p-value* de “*hatsq*” deve ser maior do que 0,05, para que a regressão seja considerada corretamente especificada (ROZEMBAUM, 2009; FÁVERO, 2015; STATA, 2016a).

O LINKTEST também pode ser usado como teste para variáveis omitidas (Desbordes e Vauday, 2007). E como suporte também se pode utilizar um gráfico (*rvpplot* do *software* STATA) dos resíduos x valores da variável dependente, que ao apresentar padrões, pode significar uma especificação ruim (ROZEMBAUM, 2009).

3.5.2. Seleção de modelos baseados na teoria da informação: Critério de Informação de Akaike (AIC) e Critério Bayesiano de Informação (BIC)

Um modelo é a uma representação simplificada de algum problema ou situação da vida real, e que tem como objetivo ilustrar certos aspectos de um problema sem se ater a todos os detalhes. Mais de um modelo pode descrever um mesmo fenômeno, visto que cada pesquisador tem a liberdade de modelar o fenômeno de acordo com a metodologia que julgar mais adequada (EMILIANO *et al.*, 2010).

Assim a importância da seleção do que seria o “melhor” modelo torna-se evidente e importante. E por isso Burnham e Anderson (2004) reforçam a importância de selecionar modelos baseando-se em princípios científicos. Existem diversas metodologias que são utilizadas para esse fim, sendo que este trabalho utilizou-se de duas delas: o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o Critério de informação Bayesiano (BIC) (EMILIANO *et al.*, 2010).

Ao selecionarmos modelos é preciso se ter em mente que não existem modelos verdadeiros, mas apenas modelos aproximados da realidade e que costumam causar perda de informações (Emiliano *et al.*, 2010). Isso ocorre em virtude do fato do campo de variação de uma variável ser consideravelmente menor que o campo de variação de outras variáveis, existindo assim a possibilidade de ocorrer forte colinearidade entre alguns dos termos do modelo em

consideração. Essa colinearidade pode tornar os estimadores dos coeficientes do modelo instáveis e inflados. Além disso, alguns termos do modelo podem ser significativos na presença de alguns termos e não significativos na presença de outros. Neste contexto, os métodos *stepwise*, *forward* e *backward* também podem ocasionar seleção arbitrária das variáveis que pertencem ao modelo (Dal Bello 2010). Daí a necessidade de se fazer a seleção do “melhor” modelo, dentre aqueles que foram ajustados, para explicar o fenômeno sob estudo (EMILIANO *et al.*, 2010).

Se uma boa estimativa para a *log* verossimilhança esperada puder ser obtida através dos dados observados, esta estimativa poderá ser utilizada como critério para comparar modelos. Dessa forma, um modo de comparar n modelos, $g_1(x|\theta_1)$, $g_2(x|\theta_2)$, ..., $g_n(x|\theta_n)$, é simplesmente comparar as magnitudes da função suporte maximizada $L(\hat{\theta}_i)$. Porém esse método não fornece uma verdadeira comparação, visto não se conhecer o verdadeiro modelo $g(x)$. Por isso, em primeiro lugar o método da máxima verossimilhança estima os parâmetros θ_i de cada modelo $g_i(x)$, $i = 1, 2, \dots, n$, e posteriormente são utilizados os mesmos dados para estimar $E_G[\log f(x|\hat{\theta})]$. Isto introduz um viés em $L(\hat{\theta}_i)$, e a magnitude deste viés irá variar de acordo com a dimensão do vetor de parâmetros. Deste modo, os critérios de informação são construídos para avaliar e corrigir o viés ($b(G)$) da função suporte. Segundo Konishi e Kitagawa (2008), um critério de informação tem a forma que se seguir a seguinte formulação (Equação 22) (EMILIANO *et al.*, 2010):

$$CI(X_n, \hat{G}) = -2 \sum_{i=1}^n \log f(X_i | \hat{\theta}(X_n)) + 2(b(G)) \quad (\text{equação 22})$$

Em 1973, Akaike desenvolveu o critério de informação de Akaike (AIC), que se baseia na minimização da informação (ou distância) de Kullback-Leibler (K-L) como base para seleção de modelos. A informação K-L é uma medida de distância entre o modelo verdadeiro e um modelo candidato. Porém deve-se levar em consideração que o modelo verdadeiro é quase sempre uma abstração, e por isso a obtenção de um modelo que represente satisfatoriamente o mecanismo que gerou os dados em questão é sempre mais desejável. O AIC foi criado para se medir a distância entre um bom modelo e vários modelos candidatos de forma a evidenciar um modelo que se destaque. Pode inclusive acontecer que dois ou mais modelos fiquem em evidência (Dal Bello, 2010). No modelo de Akaike, o viés é dado assintoticamente, onde l é o valor do logaritmo da

função de máxima verossimilhança, k é o número de regressores do modelo e T é o número de observações incluídas na estimação (Medel, 2012) (Equação 23):

$$AIC = -2(l/T) + 2(k/T) \quad (\text{equação 23})$$

O AIC, por ser baseado na Função de Log-Verossimilhança (FLV) em seu ponto máximo, possui também uma penalidade associada ao número de parâmetros do modelo. Por isso, de acordo com Burnham e Anderson (2002), o AIC somente deveria ser utilizado para selecionar modelos em que o número de observações n é maior em, pelo menos, 40 vezes o número de parâmetros p . Para Davison (2001), o AIC não propicia uma seleção consistente de modelos, sendo que em aplicações práticas frequentemente indica modelos mais complexos do que deveriam ser. Nesses casos, a origem da deficiência é que a complexidade é penalizada de forma insuficiente (DALL BELLO, 2010).

O critério de informação bayesiano (BIC) proposto por Schwarz (1978) é dado pela EQUAÇÃO 24, a seguir (Medel, 2012):

$$BIC = -2(l/T) + k \log(T)/T \quad (\text{equação 24})$$

O critério BIC também é derivado da minimização do valor esperado do critério de Kullback-Leibler. Conjuntamente, ambas as equações (18 e 19) implicam que $BIC \leq AIC$ quando $T \geq 8$, dado que o BIC penaliza com maior severidade a inclusão de regressores. Assim, a teoria sustenta que o BIC elege um número menor de regressores que o AIC, e que na maioria dos casos, é esse critério (BIC) que indica na maioria das vezes qual é o modelo verdadeiro, quando comparado com outros critérios, dentre os quais o AIC. O mesmo ocorre em relação ao tamanho da amostra, onde o BIC costuma ter melhor desempenho que o AIC quando o tamanho da amostra tende ao infinito, apesar do seu desempenho decair quando se aumenta o horizonte preditivo (MEDEL, 2012).

Porém ambos os critérios de informação (AIC e BIC), que são assintóticos, são medidas bastante utilizadas na literatura, e para se selecionar os modelos é necessário calcular ambos os critérios e em seguida escolher aquele que apresentar menor valor em ambas as medidas (Veiga e

Vivanco, 2012). Com isso é finalizada a explicação da metodologia empregada nesta pesquisa. A seguir será explicado como foi elaborado o banco de dados utilizado neste trabalho.

4. BANCO DE DADOS DA PESQUISA

Este capítulo descreve como foi elaborada a base de dados utilizada nesta pesquisa, assim como as variáveis existentes no roteiro de pesquisa, além de indicar os *softwares* empregados para apoiar a análise dos dados deste trabalho.

4.1. Montagem do banco de dados

Para este trabalho foram utilizadas informações de produtos e preços de vendas divulgados ao consumidor por lojas e redes varejistas de calçados situadas no município de São Paulo, além de seus respectivos sites na Internet (Quadro 4) no segundo semestre de 2015. Estas informações de preços e de características ou atributos dos calçados sociais masculinos refletem as atualizações diárias realizadas em seus pontos de vendas e em seus *sites* no período de 20 de junho a 21 de novembro de 2015, quando essas informações foram levantadas. O conjunto de informações levantadas resultaram em 1.120 observações de calçados sociais masculinos.

<i>Louie</i> São Paulo	Companhia Nacional de Sapatos (CNS)
<i>Pacco</i> Sapatos	Sapataria Cometa
<i>Shoestock</i>	Binne Comfort
Mundial Calçados	Di Pollni
Calçados Manuel	Pontal Calçados
Sapatos <i>Birello</i>	Milano Calçados
Porto <i>Free</i>	Gabriella Calçados
Lojas Marcom	Alex Shoes
Comércio de Calçados Mônica	Fascar
Casa Eurico	Calçados Pixolé
Atenas Calçados	

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 4 - Redes e lojas onde foram levantadas as informações para a pesquisa

É necessário ressaltar que um problema fundamental nos trabalhos relacionados com a metodologia hedônica é o número excessivo de variáveis, sendo que algumas delas podem sequer serem conhecidas ou percebidas pelo consumidor. Isso pode resultar em um trabalho desnecessário de levantamento e tabulação de informações irrelevantes, com limitada aplicação prática (Edquist, 2010; Rodrigues e Lucinda, 2010). Por outro lado, Oczkowski (1994) defende que qualquer variável que influencie a utilidade percebida do consumidor ou os custos do

produtor pode ser incluída na função de preços hedônicos. Porém o mesmo autor explica que a escolha das variáveis irá depender da disponibilidade de informações acerca do produto.

Por isso, na primeira etapa do processo de pesquisa fez-se um levantamento dos atributos dos calçados sociais masculinos que seriam relevantes para este estudo. A escolha das variáveis explicativas é importante, pois as variáveis escolhidas devem ser relevantes (ter grande poder de explicação) e não apresentar correlação entre si, de forma a reduzir qualquer viés de especificação do modelo e eventuais problemas de multicolinearidade, além de maximizarem a utilidade do consumidor (TRIPLETT, 1969; LEITE, 2009; EDQUIST, 2010; RODRIGUES e LUCINDA, 2010).

A escolha dessas variáveis exige tanto conhecimento prático de mercado quanto conhecimento do comportamento do consumidor no contexto do segmento em análise, para que se faça uma correta avaliação sobre como o consumidor se comporta ao escolher um bem, de forma que as variáveis utilizadas na regressão estimem um modelo que seja representativo e não tenha variáveis em demasia, o que dificulta a análise e a compreensão. Também existe o problema da utilização de *proxies* que possam gerar viés de estimação, como ocorreu na análise do mercado automobilístico americano feita por Triplett (1969) (Oczkowski, 1994; Leite, 2009). Para esta pesquisa, foi feita uma revisão da literatura sobre o processo de fabricação de calçados, de forma a identificar os atributos mais relevantes e também utilizou-se como base para o levantamento as características constantes no artigo de Kumar e Deodhar (2014). (Quadro 5).

Composição	Couro = 1, Outro = 0
Cor	Preto = 1, Outra = 0
Textura	Axadrezado = 1, Outra = 0
Estrutura	Pontiaguda = 1, Outra = 0
Laço	Sim = 1, Não = 0
Salto	Sim = 1, Não = 0
Superfície	Brilhante = 1, Opaca = 0
Fivela	Sim = 1, Não = 0
Marca nacional	Sim = 1, Não = 0
Marca internacional	Sim = 1, Não = 0

Fonte: Kumar e Deodhar (2014: 15)

Quadro 5 – Variáveis hedônicas utilizadas no trabalho de Kumar e Deodhar (2014)

Em seguida, a lista de características pré-selecionadas foram avaliadas para se verificar se elas refletiam de fato o que poderia ser encontrado na pesquisa de campo com calçados sociais masculinos. Nesta etapa obteve-se uma validação intuitiva dos atributos candidatos a regressores

do modelo e que poderiam impactar o preço final ao consumidor (Leite, 2009). A lista com as características, separadas em intrínsecas e extrínsecas, pode ser visualizada no Quadro 6.

Características extrínsecas	Características intrínsecas
Localização da loja	Composição do cabedal
Tipo de canal de distribuição	Cor
Região da cidade de São Paulo	Acabamento no cabedal
Classificação dos distritos municipais de São Paulo	Forro
Marca do calçado	Solado
Preço	Bico
Liquidação	Laço
Promoção	Salto
Parcelamento	Acabamento de superfície
Número de parcelas	Fivela
Modelo de calçado social masculino	Outros componentes
Agrupamento do tipo de calçado	
Origem do calçado	
Origem do calçado nacional	
Origem do calçado estrangeiro	

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 6 – Características intrínsecas e extrínsecas utilizadas na pesquisa

Mesmo sem rigor científico, essa validação foi importante para a identificação de características que fossem relevantes (Leite, 2009) e que algumas vezes sequer são descritas nas especificações técnicas dos calçados sociais masculinos, como por exemplo, o tipo de couro utilizado (bovino, cromo alemão, couro de cabra etc.) ou acabamento de superfície (brilhante, semi-fosco ou fosco). Com isso obteve-se o roteiro (APÊNDICE 1) de pesquisa que foi utilizado para a coleta das informações necessárias para o banco de dados. Já o significado detalhado destas variáveis será discutido com mais detalhes nos próximos parágrafos.

Dessa forma, as características selecionadas para o estudo possuem potencial de possuir grande poder de explicação, pois refletem atributos divulgados em encartes promocionais nos pontos de venda e/ou no *site* das empresas. Estas características (com suas respectivas siglas) e demais variáveis como razão social da empresa, endereço, etc. foram agrupadas em três grupos (perfil da empresa, perfil do calçado e atributos do calçado) (Quadro 7). O Quadro 7 também mostra a estrutura da base de dados do estudo que foi construída para se captar o valor marginal de cada uma das características e das variedades do produto em estudo (Ferreira e Filho, 2010), e que foi usada para alimentar os *softwares* estatísticos *Statistical Package for the Social*

Sciences - SPSS[®] 21 - e Stata[®] 13, que foram utilizados para o processamento dos modelos de regressão deste trabalho.

	Tipo de variável	Descrição da variável	Definição da variável	Sinal esperado do coeficiente β
	Localização da loja	Rua	dLOC = 0	+
		Shopping	dLOC = 1	
	Tipo de canal de distribuição	Loja de rede	dCAN = 0	-
		Loja independente	dCAN = 1	
	Região da cidade de São Paulo	Oeste	dREG ₁ = 0, dREG ₂ = 0, dREG ₃ = 0, dREG ₄ = 0	-
		Norte	dREG ₁ = 0, dREG ₂ = 0, dREG ₃ = 0, dREG ₄ = 1	
		Sul	dREG ₁ = 0, dREG ₂ = 0, dREG ₃ = 1, dREG ₄ = 0	
		Leste	dREG ₁ = 0, dREG ₂ = 1, dREG ₃ = 0, dREG ₄ = 0	
	Classificação dos distritos municipais de São Paulo	Central	dREG ₁ = 1, dREG ₂ = 0, dREG ₃ = 0, dREG ₄ = 0	-
		Nobre	dCLAS = 0	
		Popular	dCLAS = 1	
Perfil do calçado	Marca do calçado	Conhecida	dMC = 0	-
		Pouco conhecida	dMP = 1	
	Preço de varejo do calçados social masculino	Variável contínua	PV	
	Número de parcelas	Variável discreta	NPARC	+
	Modelo de calçado social masculino	Oxford	dMOD ₁ = 0, dMOD ₂ = 0, dMOD ₃ = 0, dMOD ₄ = 0, dMOD ₅ = 0	+
		Monk	dMOD ₁ = 0, dMOD ₂ = 0, dMOD ₃ = 0, dMOD ₄ = 0, dMOD ₅ = 1	
		Derby	dMOD ₁ = 0, dMOD ₂ = 0, dMOD ₃ = 0, dMOD ₄ = 1, dMOD ₅ = 0	
		Loafer	dMOD ₁ = 0, dMOD ₂ = 0, dMOD ₃ = 1, dMOD ₄ = 0, dMOD ₅ = 0	
		Brogue	dMOD ₁ = 0, dMOD ₂ = 1, dMOD ₃ = 0, dMOD ₄ = 0, dMOD ₅ = 0	
		Side Gore	dMOD ₁ = 1, dMOD ₂ = 0, dMOD ₃ = 0, dMOD ₄ = 0, dMOD ₅ = 0	
	Agrupamento do tipo de calçado	Grupo A (Oxford, Derby e Brogue)	dAGRUP = 0	+
		Grupo B (Monk, Loafer e Side Gore)	dAGRUP = 1	
	Origem do calçado nacional	Sul	dORCALn = 0	+
		Sudeste	dORCALn = 1	

Continua....

Características do calçado	Composição do cabedal	Couro Bovino (<i>vacum</i>)	dCOU ₁ =0, dCOU ₂ =0, dCOU ₃ = 0, dCOU ₄ = 0	+
		Cromo alemão	dCOU ₁ =0, dCOU ₂ =0, dCOU ₃ = 0, dCOU ₄ = 1	
		Couro de cabra (pelica)	dCOU ₁ =0, dCOU ₂ =0, dCOU ₃ = 1, dCOU ₄ = 0	
		Couro ovino (carneiro)	dCOU ₁ =0, dCOU ₂ =1, dCOU ₃ = 0, dCOU ₄ = 0	
		Outros tipos de couro	dCOU ₁ =1, dCOU ₂ =0, dCOU ₃ = 0, dCOU ₄ = 0	
	Cor	Preto	dCOR ₁ = 0, dCOR ₂ = 0	+
		Marrom	dCOR ₁ = 0, dCOR ₂ = 1	
		Outras cores	dCOR ₁ = 1, dCOR ₂ = 0	
	Acabamento no cabedal	Verniz	dACAB ₁ =0, dACAB ₂ =0, dACAB ₃ = 0, dACAB ₄ = 0, dACAB ₅ =0	+
		Camurça	dACAB ₁ =0, dACAB ₂ =0, dACAB ₃ = 0, dACAB ₄ = 0, dACAB ₅ =1	
		Estampagem (imitação de couro de cobra, avestruz, crocodilo, etc.)	dACAB ₁ =0, dACAB ₂ =0, dACAB ₃ = 0, dACAB ₄ = 1, dACAB ₅ =0	
		<i>Nobuck</i>	dACAB ₁ =0, dACAB ₂ =0, dACAB ₃ = 1, dACAB ₄ = 0, dACAB ₅ =0	
		Liso	dACAB ₁ =0, dACAB ₂ =1, dACAB ₃ = 0, dACAB ₄ = 0, dACAB ₅ =0	
		Outros	dACAB ₁ =1, dACAB ₂ =0, dACAB ₃ = 0, dACAB ₄ = 0, dACAB ₅ =0	
	Solado	Couro	dSOL ₁ =0, dSOL ₂ =0	+
		“borracha” (natural ou sintética)	dSOL ₁ =0, dSOL ₂ =1	
		Misto (couro + borracha)	dSOL ₁ =1, dSOL ₂ =0	
	Bico	Redondo	dBIC = 0	+
		Quadrado ou afilado	dBIC = 1	
	Laço	Sim	dLAC = 0	+
		Não	dLAC = 1	
	Acabamento de superfície	Brilhante	dSURF1 = 0, dSURF2 = 0	+
		Semi-fosco	dSURF1 = 0, dSURF2 = 1	
		Fosco	dSURF1 = 1, dSURF2 = 0	
	Fivela	Sim	dFIV = 0	-
		Não	dFIV = 1	
	Outros componentes (argolas, enfeites, rebites, etc.)	Sim	dCOMP = 0	+
		Não	dCOMP = 1	

(*) Todas as siglas das variáveis do tipo *dummy* são precedidas pela letra “d”.

(**) Para esta pesquisa adotou-se o padrão estabelecido por Kumar e Deodhar (2014), que considera que existe salto quando a altura presente for igual ou maior que 1 polegada ($\approx 2,54$ cm).

Quadro 7 – Variáveis efetivamente utilizadas na pesquisa

É importante observar que quase todas as variáveis independentes da base de dados desta pesquisa correspondem a características tipicamente qualitativas encontradas em sapatos sociais masculinos, e por isso foram incorporadas ao modelo através de variáveis tipo *dummy* (NASLAVSKY, 2010). A variável dependente “Preço de varejo do calçado social masculino”, por sua vez, é representada pelo símbolo PV. A segunda etapa deste trabalho fez com que o pesquisador saísse a campo para o levantamento das informações necessárias para a montagem

do banco de dados para a análise econométrica hedônica dos atributos dos calçados sociais masculinos.

A seguir descreve-se o significado de cada variável, por bloco do roteiro de pesquisa (APÊNDICE 1), cujas informações foram levantadas para a elaboração deste estudo.

4.1.1. Bloco I – perfil da empresa

1) Razão social da empresa: é uma variável nominal. Trata-se do nome fantasia da empresa, que também é conhecido como nome de fachada ou marca empresarial. Pode ou não ser igual ou parecido com a razão social da empresa. É o nome que serve para a divulgação da empresa e de seus produtos para os consumidores (JURIS LABORE.COM, 2016). Essa variável não será utilizada na etapa de elaboração do modelo hedônico desta pesquisa.

2) Endereço: é uma variável nominal que trata da localização do ponto de venda visitado pelo pesquisador. Por isso essa variável também não será utilizada na etapa de elaboração do modelo hedônico desta pesquisa.

3) Localização: variável *dummy* que classifica a loja como de *rua* ou de *shopping-center*. Para essa variável espera-se que o coeficiente tenha sinal positivo quando se trata de loja de *shopping-center*. Foram feitas 21 visitas a estabelecimentos físicos, sendo que 11 (52,4%) foram em lojas situadas na rua (Quadro 8) e 10 em lojas (47,6%) estabelecidas em *shopping-centers* (Quadro 9). Em todas as visitas foram levantados os preços e as características dos sapatos (em média 25 levantamentos por visita, incluindo observação nos calçados expostos na vitrine).

Nome da loja	Endereço
<i>Louie</i> São Paulo	Rua Helena
<i>Pacco</i> Sapatos	Rua Clodomiro Amazonas, 248
<i>Shoestock</i>	Av. Bem Te Vi, 221
Mundial Calçados	Rua 25 de Março, 831
Calçados Manuel	Rua Major Sertório, 438
Sapatos <i>Birello</i>	Rua Guaicurus, 82
Porto <i>Free</i>	Rua Maria Antônia, 185
Lojas Marcom	Av. Carlos Lacerda, 1804
Comércio de Calçados Mônica	Av. Jardim Japão, 1214
Casa Eurico	Av. Jandira, 49
Atenas Calçados	Rua Domingos de Morais, 413

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 8 - Relação de empresas visitadas com estabelecimentos situados na rua

Nome da loja	Shopping
Companhia Nacional de Sapatos (CNS)	<i>Bourbon</i>
Sapataria Cometa	Iguatemi
<i>Binne Comfort</i>	Morumbi
<i>Di Pollini</i>	Eldorado
Pontal Calçados	Aricanduva
Milano Calçados	<i>Center Norte</i>
Gabriella Calçados	Tietê Plaza Shopping
<i>Alex Shoes</i>	Metrô Tatuapé
Fascar	Villa Lobos
Calcados Pixolé	Anália Franco

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 9 - Relação de lojas visitadas com estabelecimentos situados em *shoppings* -centers

Porém, para a elaboração do banco de dados utilizado nesta pesquisa, os *sites* dessas empresas também foram consultados para a coleta de informações sobre os calçados, sendo este o mesmo procedimento utilizado por Kumar e Deodhar (2014) em sua pesquisa sobre calçados sociais masculinos na Índia.

Parente (2011) explica que em muitos aspectos, o varejo com lojas encontra sua contrapartida com o varejo virtual. Dessa forma, a loja seria o equivalente ao *site* no varejo virtual na Internet. Quando um consumidor visita uma loja, ele vê primeiro sua fachada e decoração externa. Já no varejo virtual, é a *home page* que desperta a atenção. O consumidor costuma percorrer os corredores de uma loja para procurar e selecionar produtos. Na loja virtual ele conecta-se pela *home page* com os departamentos, e através de uma busca sucessiva de níveis de informações, descobre os detalhes necessários para os produtos que lhe interessam, assim como sobre as condições de pagamento, garantias e entregas. Dessa forma, o conjunto total de páginas de informações constantes no site do varejista consiste na “Loja Virtual”. Enquanto a loja física está localizada em um espaço geográfico (rua, avenida, região da cidade, cidade etc.) a loja virtual está localizada no espaço cibernético. Da mesma forma que facilidades nas vias de acesso favorecem uma loja, no caso de uma loja virtual quanto mais *links* ela tiver com outros endereços na Internet, maior será o número de consumidores que navegarão pelo seu *site*. No caso desta pesquisa, os *sites* das lojas pesquisadas forneceram informações de preços, modelos e detalhes técnicos dos calçados sociais masculinos (como tipo de couro, tipo de solado, acabamento etc.) em um volume muito maior do que o que foi possível ao pesquisador obter apenas com as visitas às lojas físicas.

4) Tipo de canal de distribuição: variável *dummy* que classifica o estabelecimento em *loja de rede*, *loja independente* ou *loja de departamento e/ou vestuário*. A definição de cada um dos formatos varejistas pode ser encontrada a seguir:

- Uma *loja de rede* é aquela que pertence a um varejista que controla uma rede de lojas. À medida que o número de unidades aumenta, a rede começa a exercer maior poder de barganha com seus fornecedores, conseguindo melhores condições de compra. A rede possui também a vantagem de possuir economias de escala, tanto em propaganda, quanto nos investimentos em tecnologia e gestão, logística e pesquisa de *marketing*. Porém, costumam enfrentar alguns desafios, tais como as dificuldades no controle de operações, na flexibilidade e na adequação às diferentes características de mercado de cada unidade (PARENTE, 2011).
- A *loja independente*, por sua vez, pertence a um varejista que possui apenas uma loja. Geralmente são empresas pequenas, com administração familiar, que em geral utilizam baixo nível de recursos tecnológicos. A concentração da operação em uma única unidade permite que os independentes exerçam maior controle na gestão do negócio. Além disso, a maior integração entre as atividades de compra e venda permite uma sintonia mais ajustada às necessidades do consumidor, e uma maior agilidade em responder às flutuações do mercado. A grande desvantagem da loja independente é sua limitação de recursos e de poder de barganha com os fornecedores (PARENTE, 2011).
- Já as *lojas de departamento* são lojas de grande porte (com área de venda de 4.000 m²) que apresentam uma grande variedade de produtos, oferecendo uma ampla gama de serviços aos consumidores, estruturadas em bases departamentais. Do ponto de vista organizacional e estratégico, cada departamento é administrado como uma unidade estratégica de negócios, onde seus gestores tomam as decisões de compra, venda, promoções, e os resultados também são avaliados no nível de cada departamento. Esse formato organizacional permite que os gestores se especializem tanto em suas funções - como por exemplo: compras, vendas, promoções - como na linha de produtos (confecção masculina, cama, mesa e banho, etc.), ao mesmo tempo em que conseguem economias de escala de uma operação de grande volume (PARENTE, 2011).

-
- Tradicionalmente as *lojas de departamento* oferecem uma linha completa, que englobava os departamentos de linha dura (*hard*), como eletrodomésticos, móveis, brinquedos, ferramentas e utilidades; e os de linha mole (*soft*) como confecções, cama, mesa e banho. Mappin e Mesbla – com mais de 6.000 m² de área de vendas – eram exemplos clássicos desse formato de loja. Atualmente existe uma tendência para o desenvolvimento de “lojas de departamento de linha limitada”, que concentram um número menor de departamentos, com predominância dos de linha *soft* (principalmente confecções), como é o caso das lojas C&A e Riachuelo. Essa estratégia parece ser adequada, quando se verifica a crescente concorrência dos hipermercados nas áreas de eletrodomésticos e demais produtos de linha “dura” (PARENTE, 2011).

Apesar de não constarem do formulário de pesquisa, considerou-se interessante separar as lojas de varejo de onde foram obtidas as informações para o banco de dados multimarcas ou marcas próprias.

- Multimarcas: é a denominação dada ao estabelecimento que comercializa produtos de várias marcas (DAGOSTIN e KAETSU, 2013).
- Marcas próprias: são marcas de produtos desenvolvidos e vendidos com exclusividade por uma organização varejista específica (LESPCH e SILVEIRA, 1998).

Na amostra, das 21 lojas consultadas 17 (81,0%) são classificadas como loja de rede, e 4 (19,0%) são classificadas como lojas independentes. Não houve lojas classificadas como de departamento (Quadro 10). Por isso, espera-se que o coeficiente tenha sinal negativo quando a loja for classificada como sendo independente, por ser um varejo que movimenta menos volume de mercadorias quando comparada com as lojas de rede.

Lojas de rede	Lojas independentes
<i>Alex Shoes</i>	Calçados Manuel
Atenas Calçados	<i>Louie</i> São Paulo
<i>Binne Comfort</i>	<i>Pacco</i> Sapatos
Calçados Pixolé	Porto <i>Free</i>
Casa Eurico	
Comércio de calçados Mônica	
Companhia Nacional de Sapatos (CNS)	
<i>Di Pollini</i>	
Fascar	
Gabriella Calçados	
Lojas Marcom	
Milano Calçados	
Pontal Calçados	
Sapataria Cometa	
Sapatos <i>Birello</i>	
<i>Shoestock</i>	
Mundial Calçados	

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 10 - Classificação lojas de rede x lojas independentes

Além disso, pode-se verificar que das lojas visitadas, 10 (47,6%) eram de empresas que fabricavam e vendiam seus próprios calçados (marcas próprias), e 11 (52,4%) eram de lojas consideradas multimarcas. Duas empresas (Calçados Manuel e Casa Eurico) fabricam e vendem seus próprios calçados e também comercializam sapatos de outras marcas (Quadro 11).

Multimarcas	Marcas próprias
<i>Alex Shoes</i>	Calçados Manuel
Atenas Calçados	Casa Eurico
<i>Binne Comfort</i>	Companhia Nacional de Sapatos (CNS)
Calçados Manuel	<i>Di Pollini</i>
Calçados Pixolé	Fascar
Casa Eurico	<i>Louie</i> São Paulo
Comércio de Calçados Mônica	Milano Calçados
Gabriella Calçados	Sapataria Cometa
Lojas Marcom	Sapatos <i>Birello</i>
Pontal Calçados	<i>Shoestock</i>
Mundial Calçados	

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 11 – Classificação multimarcas x marcas próprias

5) Região da cidade de São Paulo: O município de São Paulo é constituído de 5 regiões (zonas) que foram incorporadas ao modelo através de variáveis tipo *dummy*. Espera-se que seus coeficientes tenham impacto negativo sobre o preço, pois existem regiões da cidade onde se espera que os calçados possuam preços mais baixos, adequados para seu mercado consumidor. As regiões da cidade são: *Oeste*, *Norte*, *Sul*, *Leste*, e *Central* (CET-SP, 2016). Das lojas visitadas

para a composição da amostra, 5 (23,8%) foram na Zona Oeste (Sapatos *Birello*, Companhia Nacional de Sapatos (CNS), Sapataria Cometa, *Di Pollini* e Fascar); 3 (14,3%) foram na Zona Norte (Comércio de Calçados Mônica, Gabriella Calçados e Milano Calçados); na Zona Sul foram visitadas 7 lojas (33,3%) (*Louie* São Paulo, *Pacco* Sapatos, *Shoestock*, Lojas Marcom, Casa Eurico, Atenas Calçados e *Binne Comfort*); na Zona Leste foram visitadas 3 lojas (14,3%) (Pontal Calçados, *Alex Shoes* e Calçados Pixolé); e na Zona Central, por sua vez, foram 3 (14,3%) as lojas visitadas (Mundial Calçados, Calçados Manuel e *Porto Free*) (Quadro 12).

Lojas	Zona
Sapatos <i>Birello</i>	Oeste
Companhia Nacional de Sapatos (CNS)	
Sapataria Cometa	
<i>Di Pollini</i>	
Fascar	
Comércio de calçados Mônica	Norte
Gabriella Calçados	
Milano Calçados	
<i>Louie</i> São Paulo	Sul
<i>Pacco</i> Sapatos	
<i>Shoestock</i>	
Lojas Marcom	
Casa Eurico	
Atenas Calçados	
<i>Bine Comfort</i>	
Pontal	Leste
<i>Alex Shoes</i>	
Calçados Pixolé	
Mundial Calçados	Central
Calçados Manuel	
<i>Porto Free</i>	

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 12 – Localização das lojas visitadas por região da cidade de São Paulo

6) Classificação dos distritos municipais de São Paulo: os distritos municipais (Figura 26) onde as lojas pesquisadas se encontravam também foram incorporados ao modelo usando uma variável *dummy*, que classificava cada distrito em nobre ou popular. O sinal do coeficiente esperado para essa variável, caso seja classificado como popular, é negativo, pois se espera que os preços praticados nos calçados sociais masculinos nesses distritos sejam mais baratos. Essa classificação foi feita utilizando a renda utilizada na Figura 27, cujos valores foram atualizados utilizando o índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado de janeiro de 1997 até março de 2016 (fator de correção acumulado de 3,382417) (Tabela 23).

O IPCA, que é auferido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem como objetivo medir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias com rendimento que variam de 1 a 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos. Desde junho de 1999 este índice é utilizado pelo Banco Central do Brasil (BACEN) para o acompanhamento dos objetivos estabelecidos no sistema de metas de inflação, sendo por isso considerado o índice oficial de inflação no Brasil (IBGE, 2016).

Fonte: Atlas Municipal de São Paulo (2016)

Figura 26 – Renda média domiciliar por distrito municipal da cidade de São Paulo (1997)

Valor em Reais – R\$ (1997)	Valor (em Reais – R\$) atualizado para 2016
999,99	3.382,38
1.000,00	3.382,42
1.999,99	6.764,80
2.000,00	6.764,83
2.999,99	10.147,22
3.000,00	10.147,25
3.999,99	13.529,63
4.000,00	13.529,67
5.145,58	17.404,50

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 23 – Renda média domiciliar por distrito municipal da cidade de São Paulo atualizada

Para fins de classificação, consideraram-se como “populares” as lojas que estavam em distritos municipais que possuíam rendimento médio familiar de até R\$ 6.764,80 (área hachurada – Tabela 23). Acima desse valor, os distritos foram classificados como sendo “nobres” (Quadros 13 e 14).

Nome da loja	Endereço	Classificação
<i>Louie</i> São Paulo	Rua Helena	Nobre
<i>Pacco</i> Sapatos	Rua Clodomiro Amazonas, 248	Nobre
<i>Shoestock</i>	Av. Bem Te Vi, 221	Nobre
Mundial Calçados	Rua 25 de Março, 831	Popular
Calçados Manuel	Rua Major Sertório, 438	Nobre
Sapatos <i>Birello</i>	Rua Guaicurus, 82	Nobre
Porto <i>Free</i>	Rua Maria Antônia, 185	Nobre
Lojas Marcom	Av. Carlos Lacerda, 1804	Popular
Comércio de Calçados Mônica	Av. Jardim Japão, 1214	Popular
Casa Eurico	Av. Jandira, 49	Nobre
Atenas Calçados	Rua Domingos de Moraes, 413	Nobre

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 13 – Lojas visitadas situadas na rua – classificação do distrito municipal

Nome da loja	Shopping	Classificação
Companhia Nacional de Sapatos (CNS)	<i>Bourbon</i>	Nobre
Sapataria Cometa	Iguatemi	Nobre
<i>Binne Comfort</i>	Morumbi	Nobre
<i>Di Pollini</i>	Eldorado	Nobre
Pontal Calçados	Aricanduva	Popular
Milano Calçados	<i>Center Norte</i>	Nobre
Gabriella Calçados	<i>Tietê Plaza Shopping</i>	Popular
<i>Alex Shoes</i>	Metrô Tatuapé	Nobre
Fascar	Villa Lobos	Nobre
Calçados Pixelé	Anália Franco	Nobre

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 14 - Lojas visitadas situadas em *shoppings-centers* – classificação por distrito municipal

Dos estabelecimentos visitados situados na rua, 72,7% estão situados em distritos municipais classificados como “nobres”, com rendas médias familiares a partir de R\$ 6.764,83. Entre as lojas de *shopping-centers* visitadas o percentual chega a 80,0%. Como resultado geral tem-se que apenas 23,8% dos estabelecimentos visitados para a coleta de dados estavam situados em distritos municipais classificados como “populares”.

4.1.2. Bloco II – perfil do calçado

No segundo grupo têm-se as seguintes variáveis:

7) Marca : a marca é definida como um símbolo capaz de identificar um produto ou serviço de um fornecedor, diferenciando-os dos oferecidos pelos concorrente da empresa (Kotler e Keller, 2006). Espera-se que o sinal do coeficiente esperado seja negativo, caso a marca seja pouco conhecida. Nesta pesquisa a marca é uma variável nominal que identifica o nome comercial do calçado. No total, foram listadas 55 marcas diferentes de sapatos sociais masculinos durante a montagem do banco de dados. O Quadro 15 lista as marcas de calçados sociais masculinos em ordem alfabética.

1	<i>Anatomic Gel</i>	29	<i>Jota Pe</i>
2	<i>Birello</i>	30	<i>Joal</i>
3	<i>Briskal</i>	31	<i>Louie</i>
4	<i>Broken Rules</i>	32	<i>Mariner</i>
5	Calçados Manuel	33	Max
6	Calvest	34	Milano
7	<i>Claudiu's</i>	35	Monticelli
8	Companhia Nacional de Calçados (CNS)	36	<i>Opananken</i>
9	Cometa	37	<i>Pacco Sapatos</i>
10	<i>Conkestt Shoes</i>	38	<i>Parthenon Shoes</i>
11	Democrata	39	<i>Pipper</i>
12	<i>Di Pollini</i>	40	Pixolé
13	Doctor Pé	41	Porto Free
14	EMD	42	Rafarillo
15	Eurico	43	Roberto
16	<i>Facco's</i>	44	Sândalo
17	Faraton	45	Sapatoterapia
18	Fascar	46	Scatamacchia
19	Ferracini	47	<i>Shoestock</i>
20	Ferricelli	48	<i>Sollu</i>
21	Focal Flex	49	<i>Talk Flex</i>
22	<i>Footway</i>	50	Tertuliano
23	Fortiori	51	Touroflex
24	Francajel	52	Venturini
25	Fushida	53	<i>Walk Way</i>
26	<i>Italian</i>	54	<i>West Line</i>
27	Jacometti	55	Zapatero
28	Jorgito Donadelli		

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 15 – Lista de marcas de calçados sociais masculinos encontradas durante a pesquisa

Esta característica extrínseca foi incorporada ao modelo como uma variável *dummy*, onde marca conhecida (DMC) recebeu o valor 0 e marca pouco conhecida (DMP) foi definida como o número 1. Na amostra que compõem o banco de dados, 30,9% das marcas foram classificadas como “conhecidas” e 60,1% foram classificadas como desconhecidas (Quadro 16).

	Marca conhecida		Marca pouco conhecida
1	Anatomic Gel	18	Briskal
2	Birello	19	Broken Rules
3	Calvest	20	Calçados Manuel
4	Companhia Nacional de Calçados (CNS)	21	Claudiu's
5	Cometa	22	Conkestt Shoes
6	Democrata	23	EMD
7	Di Pollini	24	Facco's
8	Doctor Pé	25	Faraton
9	Eurico	26	Ferricelli
10	Fascar	27	Focal Flex
11	Ferracini	28	Footway
12	Jacometti	29	Francajel
13	Jota Pe	30	Fortiori
14	Milano	31	Fushida
15	Rafarillo	32	Italian
16	Scatamacchia	33	Jorgito Donadelli
17	Shoestock	34	Joval
		35	Louie
		36	Mariner
		37	Max
		38	Monticelli
		39	Opananken
		40	Pacco Sapatos
		41	Parthenon Shoes
		42	Pipper
		43	Pixelé
		44	Porto Free
		45	Roberto
		46	Sândalo
		47	Sapatoterapia
		48	Sollu
		49	Talk Flex
		50	Tertuliano
		51	Touroflex
		52	Venturini
		53	Walk Way
		54	West Line
		55	Zapatero

Fonte: dados da pesquisa

Quadro 16 – Classificação das marcas da amostra em conhecidas e desconhecidas

8) Preço de varejo do calçado social masculino: o preço é a quantidade de dinheiro que os clientes pagam para obterem um produto ou serviço (DAGOSTIN e KAETSU, 2013). Para Zeithaml (1988), é uma desistência ou sacrifício para a obtenção de um produto. Kotler e Armstrong (2007) definem o preço como o resultado da soma de valores (preço, tempo e esforço mental e comportamental) que os clientes trocam para obterem os benefícios de um produto ou

serviço. Historicamente, o preço é o fator mais importante na decisão de compra dos consumidores, porém nas últimas décadas outros fatores não relacionados a preço se tornaram mais importantes, porém o preço não deixou de ser um dos elementos mais importantes na determinação da participação de mercado e da lucratividade de uma empresa (DAGOSTIN e KAETSU, 2013). Para Jacoby e Olson (1977), o preço pode ser dividido em duas categorias: preço objetivo e preço percebido. O preço objetivo é o preço atual do produto. Já o preço percebido é aquele que é codificado e lembrado pelo consumidor como “caro” ou “barato”. Essa codificação pode ajudar o consumidor a se lembrar dos preços e dos produtos.

A literatura sobre a mensuração da qualidade usando o método hedônico sustenta que o preço é a melhor medida da qualidade de um produto. Porém as pesquisas empíricas que investigaram a relação entre preço e qualidade mostraram que o preço é utilizado para inferir qualidade apenas quando é o único sinal disponível. Quando o preço é combinado com outros sinais (normalmente intrínsecos), o relacionamento preço-qualidade é inconclusivo, e outros sinais, como a marca, se revelaram mais importantes que o preço. Estudos também mostraram que o uso do preço como indicador de qualidade difere de acordo com a categoria do produto. Com exceção de perfumes e vinhos, a relação preço-qualidade revelou-se mais positiva com bens duráveis do que com não-duráveis ou consumíveis (ZEITHAML, 1988).

Nesta pesquisa o preço é uma variável objetiva e intervalar que, para a aplicação do método hedônico, é considerada a variável dependente. Para melhor compreensão dessa variável foram calculadas medidas de posição (média, mediana e moda), as medidas de tendência não central (percentis) e de dispersão (desvio-padrão), que podem ser visualizadas na Tabela 24 a seguir:

N	Válido	1.120
	Ausente	0
Média	248,41	
Mediana	219,99	
Moda	169	
Desvio-padrão	123,161	
Preço mínimo	R\$ 50,00	
Preço máximo	R\$ 1.000,00	
Percentis 25	R\$ 179,90	
Percentis 50	R\$ 219,99	
Percentis 75	R\$ 299,90	

Fonte: resultados do SPSS 21

Tabela 24 - Medidas de posição da variável “preço”

O menor preço levantado foi de R\$ 50,00 e o maior R\$ 1.000,00. O preço médio dos calçados do banco de dados foi de R\$ 248,41, com mediana de R\$ 219,99 e moda de R\$ 169,00. O desvio padrão foi de R\$ 123,161. O percentil 75 indica que três quartos da amostra possuem preços inferiores a R\$ 299,90.

9) Liquidação: significa o conjunto de ações que favorecem a venda de produtos, aumentando o giro de estoques. Não se trata de uma ação pontual, mas sim de um processo que visa a maximização do dinheiro investido em estoques, apoiado pelo planejamento e gestão das remarcações de preços (CASTRO, 2014). Essa variável *dummy* tem como objetivo identificar se na época da coleta dos dados o calçado estava em liquidação. Apenas 7 calçados (0,6% da amostra de 1.120 observações) estavam em liquidação à época da coleta de dados. Por isso essa variável não foi considerada para fins de análise.

10) Promoção: a promoção de vendas é qualquer atividade que atraia consumidores, que resulte em lucros e forme junto ao público uma boa imagem da loja. O termo promoção de vendas tem sido usado para descrever atividades de marketing não rotineiras, que estimulam a compra, como *displays*, *shows*, desfiles e demonstrações. Não estão incluídas no grupo a propaganda e a venda pessoal (Las Casas, 1999). Essa variável *dummy* tem por sua vez o objetivo de identificar se o calçado observado estava em promoção. Das 1.120 observações coletadas, somente 84 calçados (7,5%) estavam em promoção quando da coleta de dados, e por isso essa variável também não foi levada em consideração para fins de análise.

11) Parcelamento: O parcelamento envolve as vendas a prazo e as vendas financiadas. Juridicamente essas operações são diferentes entre si. Venda financiada é aquela que ocorre quando há presença de uma instituição financeira - que pode ser, inclusive, uma operadora de cartão de crédito - entre o consumidor final e o estabelecimento comercial. Já a venda a prazo ocorre quando é a própria loja que financia a mercadoria para o consumidor. Pode ocorrer, por exemplo, quando o estabelecimento comercial vende determinada mercadoria por meio de carnê de pagamento. Esta espécie de contrato de compra e venda ocorre quando a própria loja financia a mercadoria para o consumidor final, isto é, não existe a presença do terceiro, como, por exemplo, uma operadora de cartão de crédito ou uma instituição financeira (Silva e Sabão, 2010). Essa variável *dummy* indica se a loja oferece a possibilidade de se comprar e parcelar o valor do calçado. No caso da amostra deste estudo, todas as empresas consultadas ofereciam a opção de

pagamento parcelado para os calçados que estavam sendo ofertados, e por isso essa variável não foi utilizada na regressão.

12) Número de parcelas: Essa variável de razão indica a quantidade de parcelas que as lojas oferecem para seus clientes, caso estes optem por comprar parcelado. Espera-se que o sinal do coeficiente dessa variável seja positiva, pois uma opção de maior número de parcelas ofertada incentiva a venda de calçados com preços mais caros, justamente por essa facilidade de pagamento oferecida ao consumidor. Para essa variável foram calculadas medidas de posição (média, mediana e moda), medidas de tendência não central (percentis) e de dispersão (desvio-padrão), que podem ser visualizadas na Tabela 25 a seguir:

N	Válido	1.120
	Ausente	0
Média	5,20	
Mediana	5,00	
Moda	6,00	
Desvio-padrão	1,725	
Número mínimo de parcelas	1,00	
Número máximo de parcelas	10,00	
Percentis 25	4,00	
Percentis 50	5,00	
Percentis 75	6,00	

Fonte: resultados do SPSS 21

Tabela 25 - Medidas de posição da “número de parcelas”

O menor número levantado foi de uma (1) parcela e o maior foi de dez (10) parcelas. O número médio de parcelas oferecidas pelas lojas foi 5,2 no banco de dados, com mediana de 5 e moda de 6. O desvio padrão foi de 1,725. O percentil 75 indica que a modalidade de parcelamento mais usual oferecida pelas lojas era de parcelamento em no máximo 6 vezes.

13) Modelo de calçado social masculino: Essa variável *dummy* identifica o tipo de calçado social masculino. Espera-se que seus coeficientes tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude. Existem seis modelos básicos de calçados sociais masculinos denominados: *Oxford*, *Derby*, *Brogue*, *Monk*, *Loafer* e *Side Gore*. Na amostra que compõe o banco de dados (1.120 observações) a composição por tipo de calçado ficou da seguinte forma: *Oxford* (14 calçados ou 1,3% da amostra); *Monk* (60 observações ou 5,4%); *Derby* (490 casos ou 43,8% da amostra); *Loafer* (350 observações ou 31,3%); *Brogue* (21 casos ou 1,9% da composição da amostra); e *Side Gore* (185 observações ou 16,5%) (Gráfico 2). O tipo

de calçado mais frequentemente encontrado na coleta de dados para a pesquisa foi o modelo *Derby*, enquanto o menos visualizado foi o tipo *Brogue*.

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 2 - Distribuição da amostra por modelo de calçado social masculino

14) Agrupamento do tipo de calçado: Essa variável *dummy* agrupa os tipos de calçados masculinos em dois grupos. Espera-se que seu coeficiente tenha impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude. O primeiro grupo (GRUPO A) envolve os sapatos *Oxford*, *Derby* e *Brogue*. Já o segundo grupo (GRUPO B) é composto pelos calçados *Monk*, *Loafer* e *Side Gore*. Na amostra que compõe o banco de dados, das 1.120 observações, 525 calçados (47,0%) foram agrupados no GRUPO A e 595 (53,0%) foram agrupados no GRUPO B.

15) Origem do calçado: o objetivo dessa variável *dummy* é identificar se o calçado era de origem nacional ou estrangeira. No caso desta pesquisa, constatou-se que todos os calçados pesquisados eram feitos no Brasil. Por isso essa variável não será utilizada na etapa de elaboração do modelo hedônico desta pesquisa.

16) Origem do calçado nacional: variável *dummy* que associa o calçado, caso seja nacional, a sua região brasileira de produção, que nesta pesquisa, foi estabelecida como sendo as regiões Sul, Sudeste e Outras (esta classificação incorporando qualquer outra região que não fosse as duas anteriores). A distribuição dos dados coletados ficou da seguinte forma: 12 observações (1,1%)

têm como origem a Região Sul e 1.108 casos (98,9% dos calçados) tem como origem de fabricação a Região Sudeste. Não foram coletados dados de calçados que tivessem, classificação como “Outras” regiões produtoras de calçados. Espera-se que seu coeficiente tenha impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à sua magnitude.

17) Origem do calçado importado: variável *dummy* que associa o calçado, caso seja importado, a sua região de produção, que nesta pesquisa, foi estabelecida como Ásia, América Latina e Outras. Porém como o levantamento de dados constatou que todos os calçados eram de origem nacional, essa variável não foi levada em consideração para a etapa de elaboração do modelo hedônico desta tese.

18) Composição do cabedal: essa variável *dummy* indica qual é o tipo de couro utilizado no cabedal (couro bovino, cromo alemão, pelica, couro de carneiro e outros tipos de couro). A classificação “outros tipos de couro” corresponde a qualquer couro que não seja os já listados. Das observações obtidas, 692 (61,8%) dos calçados foram fabricados com *couro bovino*; 18 (1,6%) da amostra foram manufaturadas com *cromo alemão*; 164 (14,6%) dos calçados da amostra utilizavam *pelica*; 95 (8,5%) foram feitos com *couro de carneiro* e o restante (151 ou 13,5%) foram classificadas como sendo *outros tipos de couro* (Gráfico 3).

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 3 - Distribuição da amostra por composição do cabedal

Espera-se que os coeficientes desta variável tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude.

19) Cor: variável *dummy* que indica qual a cor do calçado. Para esta pesquisa a classificação é *preto*, *marrom* e *outras* (sendo esta última envolvendo qualquer outra cor que não seja preto ou marrom). Das observações obtidas, 714 (63,8%) dos calçados foram classificados como de cor *preta*, que é a cor predominante; 336 (30,0%) da amostra foi classificada como de cor *marrom*; e o restante (70 ou 6,3%) foi classificada como de outras cores (Gráfico 4).

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 4 - Distribuição da amostra por cor do calçado

Espera-se também que seus coeficientes tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude.

20) Acabamento no cabedal: Essa variável *dummy* identifica o tipo de acabamento encontrado no cabedal, que pode ser: verniz, camurça, estampagem – que envolve imitações de couro de cobra, avestruz, crocodilo etc. – *nobuck*, liso e outros (o que envolve qualquer outro acabamento que não foi listado anteriormente). Na composição da amostra de 1.120 observações, a distribuição por acabamento acabou sendo a seguinte: composição por tipo de calçado ficou da seguinte forma: *verniz* (64 calçados ou 5,7% da amostra); *camurça* (5 observações ou 0,5%); *estampagem* (19 casos ou 1,70% da amostra); *nobuck* (21 observações ou 1,9%); *liso* (754 casos ou 67,3% da composição da amostra); e *outros* (257 observações ou 23,0%) (Gráfico 5). O tipo de acabamento mais frequentemente encontrado na coleta de dados para a pesquisa foi o *liso*, enquanto o menos visto foi o de *camurça*.

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 5 - Distribuição da amostra por modelo de calçado social masculino

Nesta variável também se espera que seus coeficientes tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude.

21) Forro: variável *dummy* que indica se o calçado possui ou não forro. Porém o levantamento de dados constatou que todos os calçados possuíam forração, e por isso essa variável não foi levada em consideração para a etapa de elaboração do modelo hedônico desta tese.

22) Solado: variável *dummy* que classifica o calçado de acordo com o solado que possui (couro, borracha ou misto). Das observações obtidas, 320 (28,6%) dos calçados utilizava *solado de couro*; 718 (64,1%) da amostra possuía solado de *borracha* (natural ou sintética); e o restante (82 ou 7,32%) tinham solado *misto* (couro + borracha) (Gráfico 6).

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 6 - Distribuição da amostra por tipo de solado

Espera-se que seus coeficientes tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude em que o afetam.

23) Bico: variável *dummy* que indica a forma que o bico do sapato possui (*redondo/quadrado ou afilado*) (Figuras 27 e 28). Dos calçados pesquisados 312 (28,0%) possuíam *bicos redondos*, e 808 (72,0%) possuíam *bicos quadrados ou afilados*.

Fonte: Villavittini (2016)

Figura 27 - Sapato social de bico redondo

Fonte: Mercado Livre (2016)

Figura 28 - Sapato social de bico quadrado ou afilado

Espera-se que seu coeficiente tenha impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude em que o afeta.

24) Laço: variável *dummy* que informa se o sapato possui ou não possui *laço*. Dos calçados pesquisados apenas 525 (47,0%) possuíam *laços*. Espera-se que o coeficiente esperado para essa variável tenha sinal positivo, variando apenas em relação à magnitude em que ela impacta o preço do calçado.

25) Salto: variável *dummy* que indica se o calçado possui *salto*. O levantamento de dados constatou que todos os calçados pesquisados possuíam salto e por isso essa variável não foi levada em consideração para a etapa de elaboração do modelo hedônico desta tese.

26) Acabamento de superfície: variável *dummy* que classifica o calçado conforme o acabamento dado na superfície do cabedal. Das observações obtidas, 96 (8,6%) dos calçados que foram

classificados possuíam acabamento *brilhante*; 971 (86,7%) da amostra tinham acabamento *semi-fosco* e o restante (53 ou 4,7%) tinham acabamento *fosco* (Gráfico 7).

Fonte: resultados do SPSS 21

Gráfico 7 - Distribuição da amostra por tipo de acabamento de superfície

Espera-se que seus coeficientes tenham impacto positivo sobre o preço, variando apenas em relação à magnitude em que o afeta.

27) Fivela: variável *dummy* que indica se o calçado possui o acessório *fivela*, que define inclusive alguns modelos de sapato, como o *Monk*. No levantamento de dados constatou-se que apenas 315 calçados (28,0%) possuíam esse acessório. Espera-se também que seu coeficiente tenha impacto negativo sobre o preço em caso de ausência.

28) Outros componentes (argolas, enfeites, rebites, etc.): variável *dummy* que indica se o calçado possui outros acessórios, como argolas, enfeites e rebites, entre outros, que podem ser funcionais ou apenas para finalidades estéticas. No levantamento de dados constatou-se que apenas 113 calçados (10,1%) possuíam algum desses acessórios. Espera-se que seu coeficiente tenha sinal positivo, indicando um impacto sobre o preço.

Vale destacar que as variáveis elencadas acima são o resultado de um processo de seleção cuidadoso, que buscou definir um conjunto de atributos de calçados sociais masculinos que sejam valorizados pelos consumidores. Porém, não se pode ignorar que existem fatores inerentes ao

processo de tomada de decisão do consumidor, assim como características do produto que podem não terem sido capturados pelas variáveis selecionadas, e por isso espera-se que esses efeitos em conjunto não sejam correlacionados às demais variáveis observadas e possam assim ser contemplados na componente aleatória não explicada do modelo, não tendo assim impacto importante para as conclusões de pesquisa. No próximo capítulo serão analisados os resultados obtidos por meio da regressão das variáveis sobre o preço final de venda ao consumidor (LEITE, 2009).

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo descreve, passo a passo, a forma como foi encontrada a melhor forma funcional para o estudo em questão, assim como apresenta e analisa as variáveis que efetivamente compõem o modelo elaborado por esta pesquisa.

5.1. Elaboração e análise do modelo de pesquisa

O problema de pesquisa deste trabalho, especificado de forma objetiva, é: *Quais são os preços implícitos das características intrínsecas e extrínsecas dos calçados sociais masculinos comercializados no varejo do município de São Paulo?* Esse problema de pesquisa deixa claro que existe uma relação linear de dependência entre os preços praticados no varejo da cidade de São Paulo e os preços implícitos das características (intrínsecas e extrínsecas) observáveis dos calçados sociais masculinos.

A hipótese de pesquisa deste trabalho é a de que: *os atributos intrínsecos e extrínsecos dos calçados sociais masculinos podem ser precificados utilizando a técnica de preços hedônicos.* Desse modo foram selecionadas as características intrínsecas e extrínsecas necessárias para modelagem econométrica e para se testar a hipótese.

A variável dependente, quantitativa, foi estabelecida como sendo o preço de varejo dos calçados sociais masculinos, e as variáveis independentes são as características desses calçados. Isso atende ao primeiro estágio do planejamento de uma pesquisa utilizando a análise de regressão múltipla sugerida por FILHO *et al.* (2011).

O tamanho da amostra, com um total de 1.120 observações, atende ao segundo estágio sugerido por Filho *et al.* (2011), tendo sido utilizado o critério estabelecido por de Harris (1985), que sugere uma amostra determinada através da fórmula $n = 104 + m$, onde m é o número de variáveis independentes – 26 nesta pesquisa – o que significa uma amostra mínima de 130 observações.

Em relação ao terceiro estágio, como já explicado, a literatura da abordagem hedônica não prescreve uma forma funcional específica. Por isso, neste estudo, utilizando o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) empregaram-se as formas paramétricas tradicionalmente utilizadas: linear (LIN-LIN), logarítmica (LIN-LOG), semilogarítmica (LOG-LIN) e dupla

logarítmica (LOG-LOG), para o estabelecimento da relação preço-atributos (Quadro 17) (DIEWERT, 2003; CAMPOS, CIRINO E ANDRADE, 2004; FERREIRA E FILHO, 2010).

Modelo	Equação	Variável dependente	Variável independente	Interpretação de β	Elasticidade
<i>Linear Nível-Nível ou LIN-LIN</i>	$Y = \beta_1 + \beta_2 X$	y	x	β_2	$\beta_2 (X/Y)$
<i>Exponencial, LOG-Nível ou LOG-LIN</i>	$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 X$	$\ln(y)$	x	$\beta_2(Y)$	$\beta_2 X$
<i>Logarítmico, Nível-LOG ou LIN-LOG</i>	$Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X$	y	$\ln(x)$	$\beta_2(1/X)$	β_2/Y
<i>Duplo logarítmico, função de poder ou LOG-LOG</i>	$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X$	$\ln(y)$	$\ln(x)$	$\beta_2(Y/X)$	β_2

Fonte: Naslavsky, (2010:69), Gujarati (2006:154) e Fouto, Angelo e Luppe (2009: 176).

Quadro 17 – Sumário das principais formas funcionais empregadas em preços hedônicos

Dado que não interessa especificamente nem a demanda e nem a oferta dos atributos, e que a função de preços hedônicos é uma relação reduzida que combina informações da oferta e da demanda de bens, a análise não abordará o segundo estágio proposto por Rosen (1974) (Ferreira e Filho, 2010). Além disso, para a elaboração do modelo, foram retiradas as seguintes variáveis: data da coleta de dados, razão social das empresas, endereço da loja visitada, liquidação, promoção, parcelamento, origem do calçado, origem do calçado importado, forro e salto.

Os modelos gerais nas formas linear (LIN-LIN), exponencial (LOG-LIN), logarítmico (LIN-LOG) e dupla logarítmica (LOG-LOG) para este estudo foram estabelecidos da seguinte forma: (CAMPOS, CIRINO e ANDRADE, 2004; NASLAVSKY, 2010).

a) Modelo linear (LIN-LIN)

$$PV = \beta_0 + \beta_1 LOC + \beta_2 CAN + \beta_3 REG_1 + \beta_4 REG_2 + \beta_5 REG_3 + \beta_6 REG_4 + \beta_7 CLAS + \beta_8 LIQ + \beta_9 PROM + \beta_{10} PARC + \beta_{11} NPARC + \beta_{12} MOD1 + \beta_{13} MOD2 + \beta_{14} MOD3 + \beta_{15} MOD4 + \beta_{16} MOD5 + \beta_{17} MOD6 + \beta_{18} AGRUP + \beta_{19} ORCAL + \beta_{20} COUR_1 + \beta_{21} COUR_2 + \beta_{22} COUR_3 + \beta_{23} COUR_4 + \beta_{24} COR_1 + \beta_{25} COR_2 + \beta_{26} ACAB_1 + \beta_{27} ACAB_2 + \beta_{28} ACAB_3 + \beta_{29} ACAB_4 + \beta_{30} ACAB_5 + \beta_{31} SOL_1 + \beta_{32} SOL_2 + \beta_{33} BIC + \beta_{34} LAC + \beta_{35} SURF_1 + \beta_{36} SURF_2 + \beta_{37} FIV + \beta_{38} COMP + \beta_{39} MARCA + \varepsilon$$

b) Modelo exponencial (LOG-LIN)

$$\begin{aligned} \text{LnPV} = & \beta_0 + \beta_1\text{LOC} + \beta_2\text{CAN} + \beta_3\text{REG}_1 + \beta_4\text{REG}_2 + \beta_5\text{REG}_3 + \beta_6\text{REG}_4 + \beta_7\text{CLAS} + \\ & \beta_8\text{LIQ} + \beta_9\text{PROM} + \beta_{10}\text{PARC} + \beta_{11}\text{NPARC} + \beta_{12}\text{MOD1} + \beta_{13}\text{MOD2} + \beta_{14}\text{MOD3} + \\ & \beta_{15}\text{MOD4} + \beta_{16}\text{MOD5} + \beta_{17}\text{MOD6} + \beta_{18}\text{AGRUP} + \beta_{19}\text{ORCAL} + \beta_{20}\text{COUR}_1 + \beta_{21}\text{COUR}_2 \\ & + \beta_{22}\text{COUR}_3 + \beta_{23}\text{COUR}_4 + \beta_{24}\text{COR}_1 + \beta_{25}\text{COR}_2 + \beta_{26}\text{ACAB}_1 + \beta_{27}\text{ACAB}_2 + \beta_{28}\text{ACAB}_3 \\ & + \beta_{29}\text{ACAB}_4 + \beta_{30}\text{ACAB}_5 + \beta_{31}\text{SOL}_1 + \beta_{32}\text{SOL}_2 + \beta_{33}\text{BIC} + \beta_{34}\text{LAC} + \beta_{35}\text{SURF}_1 + \\ & \beta_{36}\text{SURF}_2 + \beta_{37}\text{FIV} + \beta_{38}\text{COMP} + \beta_{39}\text{MARCA} + \varepsilon \end{aligned}$$

A única diferença dessa forma funcional em relação à formulação linear é que a variável dependente é logaritimizada (Ferreira e Filho, 2010), utilizando LnPV ao invés de PV.

c) Modelo logarítmico (LIN-LOG)

$$\begin{aligned} \text{PV} = & \beta_0 + \beta_1\text{LOC} + \beta_2\text{CAN} + \beta_3\text{REG}_1 + \beta_4\text{REG}_2 + \beta_5\text{REG}_3 + \beta_6\text{REG}_4 + \beta_7\text{CLAS} + \beta_8\text{LIQ} \\ & + \beta_9\text{PROM} + \beta_{10}\text{LnPARC} + \beta_{11}\text{LnNPARC} + \beta_{12}\text{MOD1} + \beta_{13}\text{MOD2} + \beta_{14}\text{MOD3} + \\ & \beta_{15}\text{MOD4} + \beta_{16}\text{MOD5} + \beta_{17}\text{MOD6} + \beta_{18}\text{AGRUP} + \beta_{19}\text{ORCAL} + \beta_{20}\text{COUR}_1 + \beta_{21}\text{COUR}_2 \\ & + \beta_{22}\text{COUR}_3 + \beta_{23}\text{COUR}_4 + \beta_{24}\text{COR}_1 + \beta_{25}\text{COR}_2 + \beta_{26}\text{ACAB}_1 + \beta_{27}\text{ACAB}_2 + \beta_{28}\text{ACAB}_3 \\ & + \beta_{29}\text{ACAB}_4 + \beta_{30}\text{ACAB}_5 + \beta_{31}\text{SOL}_1 + \beta_{32}\text{SOL}_2 + \beta_{33}\text{BIC} + \beta_{34}\text{LAC} + \beta_{35}\text{SURF}_1 + \\ & \beta_{36}\text{SURF}_2 + \beta_{37}\text{FIV} + \beta_{38}\text{COMP} + \beta_{39}\text{MARCA} + \varepsilon \end{aligned}$$

Nessa funcional são as variáveis independentes não *dummies* que são logaritimizadas, sendo que neste trabalho será utilizada a forma LnNPARC ao invés de NPARC.

d) Modelo dupla logarítmica (LOG-LOG)

$$\begin{aligned} \text{LnPV} = & \beta_0 + \beta_1\text{LOC} + \beta_2\text{CAN} + \beta_3\text{REG}_1 + \beta_4\text{REG}_2 + \beta_5\text{REG}_3 + \beta_6\text{REG}_4 + \beta_7\text{CLAS} + \\ & \beta_8\text{LIQ} + \beta_9\text{PROM} + \beta_{10}\text{PARC} + \beta_{11}\text{LnNPARC} + \beta_{12}\text{MOD1} + \beta_{13}\text{MOD2} + \beta_{14}\text{MOD3} + \\ & \beta_{15}\text{MOD4} + \beta_{16}\text{MOD5} + \beta_{17}\text{MOD6} + \beta_{18}\text{AGRUP} + \beta_{19}\text{ORCAL} + \beta_{20}\text{COUR}_1 + \beta_{21}\text{COUR}_2 \\ & + \beta_{22}\text{COUR}_3 + \beta_{23}\text{COUR}_4 + \beta_{24}\text{COR}_1 + \beta_{25}\text{COR}_2 + \beta_{26}\text{ACAB}_1 + \beta_{27}\text{ACAB}_2 + \beta_{28}\text{ACAB}_3 \\ & + \beta_{29}\text{ACAB}_4 + \beta_{30}\text{ACAB}_5 + \beta_{31}\text{SOL}_1 + \beta_{32}\text{SOL}_2 + \beta_{33}\text{BIC} + \beta_{34}\text{LAC} + \beta_{35}\text{SURF}_1 + \\ & \beta_{36}\text{SURF}_2 + \beta_{37}\text{FIV} + \beta_{38}\text{COMP} + \beta_{39}\text{MARCA} + \varepsilon \end{aligned}$$

Essa forma funcional difere da formulação logarítmica e exponencial (tanto *lin-log* quanto *log-lin*) porque logaritimizam-se tanto a variável dependente (LnPV) quanto as variáveis explicativas não *dummies* (Ferreira e Filho, 2010) ou seja, utiliza-se LnNPARC como variável explicativa logaritimizada.

Uma vantagem do modelo de regressão linear (LIN-LIN) é a facilidade de sua interpretação, pois os parâmetros estimados informam o valor direto de contribuição absoluta da característica ao preço final do bem. No caso das variáveis *dummies*, os coeficientes mostram o deslocamento da função em relação à categoria de referência. Já no caso dos modelos semilogarítmicos (LOG-LIN e LIN-LOG), que são utilizados para diminuir o efeito da variabilidade de preços entre os produtos, e com exceção das variáveis *dummies*, os coeficientes⁶⁵ medem as variações relativas nos preços em resposta às variações absolutas dos regressores (Leão *et al.*, 2015). Além disso, nas formas funcionais semilogarítmica à esquerda (LOG-LIN) e logarítmica (LOG-LOG) o coeficiente da variável X pode ser interpretado como uma elasticidade parcial (FÁVERO, 2015).

Com auxílio do *software* STATA SE/13, e com base nas quatro formas funcionais já especificadas, foram feitas as regressões múltiplas (nível de confiança de 5%) utilizando o método *stepwise*⁶⁶, utilizando as 1.120 observações disponíveis para o estudo, sendo obtidas as seguintes formulações:

⁶⁵ Gujarati (2000: 529) sugere o uso da regra de Halvorsen e Palmquist: tomar o anti-logaritmo – *antilog* – na base *e* dos coeficientes estimados e subtrair 1 para que se faça a valorização dos atributos do produto que está sendo pesquisado.

⁶⁶ Também denominado de método por etapas ou passo a passo, a estimação *stepwise* é o mais comum dos métodos de busca sequencial, e possibilita o exame da contribuição adicional de cada variável independente ao modelo, pois cada variável é considerada para inclusão antes do desenvolvimento da equação. O processo começa com um modelo de regressão simples, onde a variável independente com maior coeficiente de correlação com a variável dependente é escolhida. As próximas variáveis independentes a serem incluídas são selecionadas com base na sua correlação parcial (contribuição incremental) à equação de regressão. E a cada nova variável independente introduzida no modelo, o teste F examina se a contribuição das variáveis que já se encontram no modelo continua significativa, dada a presença da nova variável. Caso isso não ocorra, a estimação *stepwise* permite que as variáveis que já estão no modelo sejam eliminadas. O procedimento continua até que todas as variáveis independentes ainda não presentes no modelo tenham sua inclusão avaliada e a reação das variáveis já presentes no modelo seja observada quando dessas inclusões (Corrar, Paulo e Filho, 2012). O método *stepwise* para modelos de regressão tem também como um dos seus principais objetivos a eliminação de problemas de multicolinearidade, justamente por deixar no modelo final apenas as variáveis relevantes que não apresentam problemas de multicolinearidade (Fávero *et al.*, 2009). Em função desses argumentos, este foi o método escolhido para ser utilizado nesta pesquisa.

a) Modelo linear (LIN-LIN) (Apêndice 2)

$$PV = 389,6263 - 41,1591REG03 - 40,60787 CAN - 48,28739 LAC - 60,07104 MOD4 - 91,64326 MOD2 - 20,32183 MOD3 - 39,56377 REG04 + 23,31983 COU2 - 45,96041 SURF1 - 43,8468 SOL1 - 29,61692 MARCA - 55,67045 BIC + 12,13304 NPARC - 74,94778 CLAS - 80,39509 SOL2 + 552,7526 COU4$$

$$R^2 = 0,7898$$

$$R^2_{ajustado} = 0,7867$$

$$f(16, 1103) = 259,02$$

$$Prob > F = 0,0000$$

$$Erro\ padrão\ de\ estimativa = 56,871$$

$$N = 1.120\ observações$$

b) Modelo exponencial (LOG-LIN) (Apêndice 3)

$$\begin{aligned} \ln PV = & 5,528391 - 0,0903563 REG01 - 0,1572517 MOD2 + 0,0409254 COR2 + \\ & 0,2072538 ORCALn - 0,1018968 CAN - 0,0607209 MOD3 - 0,2200373 REG03 - \\ & 0,2893134 REG04 + 0,1510854 COU2 - 0,2031475 SURF1 - 0,1755333 SOL1 - \\ & 0,0909371 REG02 - 0,2010687 MARCA - 0,2410674 BIC + 0,0701762 NPARC + \\ & 0,9947964 COU4 - 0,2923717 CLAS - 0,2988743 SOL2 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,6945$$

$$R^2_{ajustado} = 0,6895$$

$$f(18, 1101) = 139,07$$

$$Prob > F = 0,0000$$

$$Erro\ padrão\ de\ estimativa = 0,24375$$

$$N = 1.120\ observações$$

c) Modelo logarítmico (LIN-LOG) (Apêndice 4)

$$PV = 345,1082 - 39,15291 CAN - 39,98177 REG03 - 50,97374 AGRUP - 63,08202 MOD4 - 93,60244 MOD2 - 20,89038 MOD3 + 19,82997 COU2 - 39,46567 REG04 - 44,57376 SURF1 - 41,05272 SOL1 - 27,89305 MARCA - 54,09204 BIC + 67,88466 \ln PARC - 75,88912 CLAS - 79,1991 SOL2 + 550,9841 COU4$$

$$R^2 = 0,7945$$

$$R^2_{ajustado} = 0,7915$$

$$f(16, 1103) = 266,51$$

$$Prob > F = 0,0000$$

$$Erro\ padrão\ de\ estimativa = 56,232$$

$$N = 1.120\ observações$$

d) Modelo duplo logarítmico (LOG-LOG) (Apêndice 5)

$$\begin{aligned} \text{LnPV} = & 5,198779 - 0,0484932 \text{ COU3} + 0,0408005 \text{ COR2} + 0,193476 \text{ ORCALn} - \\ & 0,1593308 \text{ MOD2} + 0,1222812 \text{ COU2} - 0,1197844 \text{ REG02} - 0,0619042 \text{ MOD3} - \\ & 0,1459718 \text{ SOL1} - 0,2007963 \text{ SURF1} - 0,1749739 \text{ REG01} - 0,2313573 \text{ REG03} - \\ & 0,3319915 \text{ REG04} - 0,1980311 \text{ MARCA} - 0,2202624 \text{ BIC} + 0,9330437 \text{ COU4} + \\ & 0,440515 \text{ LnNPARC} - 0,292224 \text{ CLAS} - 0,2800945 \text{ SOL2} \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,7185$$

$$R^2_{\text{ajustado}} = 0,7139$$

$$f(18,1101) = 156,13$$

$$\text{Erro padrão de estimativa} = 0,23398$$

$$N = 1.120 \text{ observações}$$

Todas as formas funcionais obtidas possuem a constante e as variáveis estatisticamente significantes (Apêndices 2, 3, 4 e 5). Porém duas formas funcionais (LIN-LIN e LIN-LOG apresentaram altos valores VIF em algumas variáveis (Tabelas 26 e 27):

Variável	VIF	Tolerance
LAC	21,68	0,046131
MOD4	20,83	0,048004
MOD2	2,52	0,397500
MOD3	1,83	0,546360
CLAS	1,66	0,602502
REG04	1,51	0,663122
CAN	1,46	0,685852
NPARC	1,42	0,703741
SOL2	1,39	0,717645
SOL1	1,31	0,763565
REG03	1,31	0,764224
MARCA	1,28	0,778917
BIC	1,26	0,794961
COU4	1,15	0,866965
COU2	1,14	0,879783
SURF1	1,05	0,953623
Média VIF	3,92	

Fonte: Stata/SE13

Tabela 26 – Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LIN

Variável	VIF	Tolerance
AGRUP	21,70	0,046093
MOD4	20,85	0,047961
MOD2	2,52	0,397487
MOD3	1,83	0,546076
CLAS	1,66	0,602997
REG04	1,50	0,668072
CAN	1,45	0,689575
LnNPARC	1,40	0,711862
SOL2	1,40	0,716031
SOL1	1,31	0,761665
REG03	1,31	0,763589
MARCA	1,29	0,774440
BIC	1,26	0,793385
COU4	1,15	0,866486
COU2	1,15	0,871074
SURF1	1,05	0,952762
Média VIF	3,93	

Fonte: Stata/SE13

Tabela 27 – Resultado das estatísticas VIF/Tolerance do modelo LIN-LOG

De acordo com Fávero (2015), a multicolinearidade representa um dos problemas mais difíceis de serem tratados em modelagem de dados. Assim, o uso do procedimento *stepwise*, para que sejam eliminadas as variáveis explicativas que estão correlacionadas corrigindo dessa forma a multicolinearidade pode, eventualmente, criar um problema de especificação, por omissão de uma eventual variável relevante. Hair Jr. *et al.* (2005) também sugere outras medidas para a correção da multicolinearidade:

- Excluir uma ou mais variáveis independentes que estejam altamente correlacionadas e identificar outras variáveis independentes para ajudar na previsão. Porém esse procedimento deve ser feito com cautela, pois neste caso há o descarte de informações, que estão contidas nas variáveis removidas;
- Usar o modelo com variáveis independentes altamente correlacionadas apenas para a previsão, não interpretando assim os coeficientes de regressão;
- Usar as correlações simples entre as variáveis independentes e a dependente para compreender a relação entre as variáveis independentes e a dependente e
- Usar um método mais sofisticado de análise, como por exemplo, a regressão Bayesiana (ou um caso especial – regressão *ridge*) ou a regressão sobre

componentes principais para se obter um modelo que reflita de forma mais clara os efeitos simples das variáveis independentes.

Porém o pesquisador deve ter em mente de que a existência de multicolinearidade não afeta a intenção de elaboração de previsões, desde que as mesmas condições que geraram os resultados se mantenham para a previsão. Além disso, para Gujarati (2011) a existência de altas correlações entre as variáveis não necessariamente gera estimadores ruins ou fracos, e que a presença de multicolinearidade não significa que o modelo possui problemas. Para alguns autores, uma solução para a multicolinearidade é simplesmente identificá-la, reconhece-la e não fazer nada (FÁVERO, 2015).

No caso deste trabalho, optou-se por se excluir essas variáveis, de acordo com a sugestão de Hair Jr *et al* (2005), porém com o critério de que seriam apagadas apenas as variáveis que apresentassem resultado $VIF > 10$. Assim, no modelo LIN-LIN, foi deletada a variável LAC (laço) que apresentava o valor VIF de 21,68. O mesmo foi feito no modelo LIN-LOG com a variável AGRUP (agrupamento do tipo de calçado) ($VIF = 21,70$). Em seguida efetuaram-se novamente as regressões múltiplas, utilizando o método *enter*, em ambas as formas funcionais, cujos resultados VIF podem ser visualizados nas Tabelas 28 e 29 (Apêndice 6 e 7 respectivamente).

Variável	VIF	Tolerance
MOD3	1,78	0,561560
MOD4	1,74	0,574545
CLAS	1,66	0,602726
REG04	1,50	0,665371
CAN	1,46	0,685977
NPARC	1,42	0,704329
SOL2	1,38	0,725135
SOL1	1,31	0,764886
REG03	1,31	0,765590
MARCA	1,28	0,778995
BIC	1,25	0,798732
COU4	1,14	0,874278
COU2	1,14	0,880014
MOD2	1,11	0,903614
SURF1	1,05	0,953804
Média VIF	1,37	

Fonte: Stata/SE13

Tabela 28 – Resultado das estatística VIF/Tolerance do modelo LIN-LIN após a deleção da variável LAC

Variável	VIF	Tolerance
MOD3	1,78	0,561085
MOD4	1,74	0,574638
CLAS	1,66	0,603169
REG04	1,49	0,670469
CAN	1,45	0,689642
LNnPARC	1,40	0,713049
SOL2	1,38	0,723685
SOL1	1,31	0,763077
REG03	1,31	0,765011
MARCA	1,29	0,774479
BIC	1,25	0,797300
COU2	1,15	0,871225
COU4	1,14	0,873630
MOD2	1,11	0,903608
SURF1	1,05	0,952920
Média VIF	1,37	

Fonte: Stata/SE13

Tabela 29 – Resultado das estatística VIF/Tolerance do modelo LIN-LOG após a deleção da variável AGRUP

Com isso, as formas funcionais dos modelos LIN-LIN e LIN-LOG passam a ter as seguintes expressões:

a) Modelo linear (LIN-LIN) (Apêndice 6)

PV = 346,1264 – 41,80075 REG03 – 40,39624 CAN – 14,4869 MOD4 – 46,35097 MOD2 – 22,80709 MOD3 – 38,42899 REG04 + 22,99911 COU2 – 45,61655 SURF1 – 44,79176 SOL1 – 29,48033 MARCA – 56,56021 BIC + 12,0297 NPARC – 75,20964 CLAS – 81,68944 SOL2 + 548,71 COU4

$$R^2 = 0,7880$$

$$R^2_{ajustado} = 0,7851$$

$$f(15, 1.104) = 273,62$$

$$Prob > F = 0,0000$$

$$Erro\ padrão\ de\ estimativa = 57,083$$

$$N = 1.120\ observações$$

b) Modelo logarítmico (LIN-LOG) (Apêndice 7)

$$\begin{aligned} PV = & 299,8825 - 38,98995 \text{ CAN} - 40,67351 \text{ REG03} - 14,95797 \text{ MOD4} - 45,80912 \\ & \text{MOD2} - 23,49811 \text{ MOD3} + 19,5531 \text{ COU2} - 38,23854 \text{ REG04} - 44,23399 \text{ SURF1} - \\ & 42,08642 \text{ SOL1} - 27,79108 \text{ MARCA} - 55,05041 \text{ BIC} + 67,10787 \text{ LnNPARC} - \\ & 76,13111 \text{ CLAS} - 80,58274 \text{ SOL2} + 546,7653 \text{ COU4} \end{aligned}$$

$$R^2 = 0,7925$$

$$R^2_{\text{ajustado}} = 0,7897$$

$$f(15, 1.104) = 281,14$$

$$\text{Prob} > F = 0,0000$$

$$\text{Erro padrão de estimativa} = 56,475$$

$$N = 1.120 \text{ observações}$$

É necessário pontuar que não foi feita estimação de modelo utilizando a transformação Box-Cox. Apesar de este procedimento ter o mérito de ser flexível e gerar resíduos homocedásticos normalmente distribuídos, além de permitir que a própria base de dados revele a forma funcional mais adequada para o modelo, o mesmo se revela incapaz de atestar a significância dos coeficientes estimados, o que é um dos objetivos do pesquisador. E neste sentido, é melhor que seja adotada uma especificação que permita o teste adequado da significância das variáveis relevantes que determinam o preço do produto em detrimento da flexibilidade (FERREIRA, 2010).

A escolha da forma funcional mais adequada para o modelo é tanto uma arte quanto uma ciência (Adkins e Hill, 2008: 160). Inicialmente, para a escolha da melhor forma funcional realizou-se o teste de especificação *LINKTEST*. Conforme já explicado nesta pesquisa, o *LINKTEST* se refere a um procedimento que cria duas novas variáveis a partir da elaboração de uma nova regressão, que nada mais são do que as variáveis *hat* e *hatsq*, e de onde se espera, ao se regredir Y em função dessas duas variáveis, que o resultado de *hat* seja significativo e de *hatsq* não seja, uma vez que, se o modelo original foi especificado corretamente em termos de forma funcional, o quadrado dos valores previstos da variável dependente não deverá apresentar um poder explicativo sobre a variável dependente original (Fávoro, 2015). Os resultados encontrados para as quatro formas funcionais foram (TABELAS 30 a 33 e respectivos Apêndices 8, 9, 10 e 11):

PREÇO	Coefficiente.	Desvio – Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
_hat	0.9668563	0.439204	22,01	0.000	.8806806	1,053032
_hatsq	0.0000388	.0000481	0.81	0.420	- .0000556	.0001333
_cons	5.374609	7.882012	0.68	0.495	-10.09061	20.83983

Fonte: Stata/SE13

Tabela 30 – Resultados do *LINKTEST* para o Modelo LIN-LIN

PREÇO	Coefficiente.	Desvio – Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
_hat	2.024062	.3201344	6.32	0.000	1,395929	2.652194
_hatsq	-.0921877	.0287641	-3,20	0.001	-.1486256	-.0357499
_cons	-2.829987	.8894951	-3,18	0.002	-4.575257	-1.084718

Fonte: Stata/SE13

Tabela 31 – Resultados do *LINKTEST* para o Modelo LOG-LIN

PREÇO	Coefficiente.	Desvio – Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
_hat	.9713056	.043049	22.56	0.000	.8868397	1.055772
_hatsq	.0000337	.0000473	0.71	0.476	-.0000591	.0001256
_cons	4.641973	7.722822	0.60	0.548	-10.5109	19.79485

Fonte: Stata/SE13

Tabela 32 – Resultados do *LINKTEST* para o Modelo LIN-LOG

PREÇO	Coefficiente.	Desvio – Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
_hat	2.102709	.2947657	7.13	0.000	1.524352	2.681066
_hatsq	-.0996763	.0265914	-3,75	0.000	-.151851	-.0475017
_cons	-3.034822	.8159061	-3.72	0.000	-4.635703	-1.433941

Fonte: Stata/SE13

Tabela 33 – Resultados do *LINKTEST* para o Modelo LOG-LOG

Por meio da análise dos *outputs* dos modelos acima (Tabelas 30 a 33), realizado com um nível de confiança de 95%, pode-se afirmar que o *LINKTEST* não rejeita a hipótese nula de que o modelo foi especificado corretamente em termos de forma funcional (Fávero, 2015) nos modelos LIN-LIN e LIN-LOG. O mesmo não ocorre nos modelos LOG-LIN e LOG-LOG.

Em seguida realizou-se o teste RESET, que também é um teste utilizado para a determinação da forma funcional mais adequada para o modelo. Os resultados podem ser visualizados nas Tabelas 34 a 37 (Apêndices 12, 13, 14 e 15).

F(3,1101)	8,76
Prob > F	0.0000

Fonte: Stata/SE13

Tabela 34 – Resultados do *RESET* para o Modelo LIN-LIN

F(3,1101)	6,37
Prob > F	0.0003

Fonte: Stata/SE13

Tabela 35 – Resultados do *RESET* para o Modelo LIN-LOG

F(3,1098)	15,21
Prob > F	0.0000

Fonte: Stata/SE13

Tabela 36 – Resultados do *RESET* para o Modelo LOG-LIN

F(3,1098)	20,20
Prob > F	0.0000

Fonte: Stata/SE13

Tabela 37 – Resultados do *RESET* para o Modelo LOG-LOG

Os resultados encontrados para todas as formas funcionais (Tabelas 34 a 37) indicam que nenhuma das formas funcionais encontradas é adequada, o que vai de encontro com os resultados do teste adotado para esta pesquisa, que é o *LINKTEST*, que indicou que as formas LIN-LIN e LIN-LOG podem ser adequadas para este trabalho.

Também foi utilizado, para a comparação entre os modelos, o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o Critério de Informação Bayesiano de Schwarz (BIC) (Tabela 38 e Apêndices 16, 17, 18 e 19):

Modelo	N amostra	n modelo	R ²	R ² ajustado	AIC	BIC
LOG-LOG	1.120	18	0,7185	0,7139	-56,3483	39,05229
LOG-LIN	1.120	18	0,6945	0,6895	35,20911	130,6097
LIN-LOG	1.120	15	0,7925	0,7897	12230,02	12310,35
LIN-LIN	1.120	15	0,7880	0,7851	12254,02	12334,35

Fonte: Stata/SE13

Tabela 38 – Resultados do teste AIC-BIC para os modelos deste trabalho

Os valores encontrados tanto do AIC quanto do BIC, os menores entre indicam que a melhor forma funcional seria a dupla-logarítmica (LOG-LOG), enquanto o modelo linear (LIN-LIN) teria os maiores valores para ambos os critérios, e por isso, seria preterido, caso a escolha fosse baseada em função deste teste.

Fávero (2015) explica que a definição da melhor forma funcional é uma questão empírica decidida em favor do melhor ajuste dos dados, tendo o pesquisador a liberdade de aplicar a forma funcional que melhor lhe convier com base na teoria subjacente, na análise preliminar dos dados e também em sua experiência. Porém a decisão em favor de uma determinada forma funcional, respeitando-se os pressupostos da técnica, tem como base o R^2 , levando-se em consideração o mesmo tamanho de amostra e a mesma quantidade de parâmetros, ou o R^2 ajustado, em caso contrário. Apesar do modelo semi-logarítmico possuir maior R^2 ajustado (0,7897) (LIN-LOG), optou-se neste estudo, pela utilização do modelo linear (R^2 ajustado = 0,7851) (Tabela 39).

Modelo	N amostra	n modelo	R^2	R^2 ajustado
LIN-LIN	1.120	15	0,7880	0,7851
LOG-LIN	1.120	18	0,6945	0,6895
LIN-LOG	1.120	15	0,7925	0,7897
LOG-LOG	1.120	18	0,7185	0,7139

Fonte: Stata/SE13

Tabela 39 – Resultados das formas funcionais

A escolha pela forma linear está relacionada ao fato de que este modelo permite maior facilidade de compreensão, ao permitir que os resultados sejam observados diretamente. Os parâmetros estimados informam o valor direto da contribuição do atributo para o preço final do modelo. É necessário pontuar que modelos semi-logarítmicos são estruturados para reduzir o efeito da variabilidade de preços entre os produtos, e poderiam ser utilizados neste, porém neste estudo a média de preços entre os calçados não se mostrou tão discrepante. Estudos anteriores, como o de Souza, Ávila e Silva (2006) enfocando o segmento de veículos populares, demonstraram que existe um poder explicativo muito semelhante entre os modelos lineares e semi-logarítmicos (FRANCISCO e FOUTO, 2010).

Após a escolha da forma funcional foi calculada a distância de *Cook*, que é uma medida para a detecção de *outliers*, e que combina as informações da distância de *leverage* e dos resíduos da observação (Fávero, 2015). A distância de *Cook* mensura o quanto uma observação influencia o modelo global ou os valores previstos. Uma observação possui grande influência se a distância de Cook for maior que $4/N$, em que N é o tamanho da amostra. Assim, uma distância maior que 1 indica problemas com *outliers* (Fávero *et al.*, 2014). No caso desta pesquisa, a distância de *Cook* calculada é 0,00357143, e com base nesta distância foram detectados 63 *outliers* (casos) (Apêndice 20), que foram retirados da amostra.

Em seguida, foi executada uma nova regressão usando o método *stepwise* e o resultado obtido foi denominada MODELO I (Tabela 40 e Apêndice 21):

a) Modelo I (Apêndice 21)

PV = 318,5565 – 9,548842 MOD1 – 18,09449 REG01 – 19,92589 LOC + 10,62437 FIV + 24,01827 COU2 – 44,76934 + 24,01827 COU2 – 44,76934 REG04 – 36,67595 CAN – 63,4011 REG03 – 47,59493 SURF1 – 39,91071 SOL1 – 38,01952 MARCA – 46,42343 BIC + 13,83376 NPARC – 75,04705 CLAS – 77,83178 SOL2 + 593,923 COU4

$$R^2 = 0,7998$$

$$R^2_{ajustado} = 0,7968$$

$$f(16, 1.104) = 259,74$$

$$Prob > F = 0,0000$$

$$Erro\ padrão\ de\ estimativa = 44,007$$

$$N = 1.057\ observações$$

Variável explicativa	Coefficiente	t	P > t
COU4	593.923	29,44	0,000
SOL2	-77,83178	-22,67	0,000
CLAS	-75,04705	-19,65	0,000
NPARC	13,833376	13,46	0,000
BIC	-46,42343	-13,59	0,000
MARCA	-38,01952	-10,17	0,000
SOL1	-39,91071	-6,67	0,000
SURF1	-47,59493	-6,92	0,000
REG03	-63,4011	-9,35	0,000
CAN	-36,67595	-5,35	0,000
REG04	-44,76934	-7,75	0,000
COU2	24,01827	4,69	0,000
FIV	10,62437	3,24	0,001
LOC	-19,92589	-3,37	0,001
REG01	-18,09449	-2,44	0,015
MOD1	9,548842	2,41	0,016
Constante	318,5565	38,42	0,000

Modelo	R ²	R ² ajustado	F(16,1.040)	Pro > F
LIN – LIN	0,7998	0,7968	259,74	0,0000

Nível de significância $\alpha=5\%$

Fonte: Stata/SE13

Tabela 40 – Resultados de nova regressão do Modelo LIN-LIN

Realizou-se novamente o teste LINKTEST com a nova regressão, e os resultados continuam indicando que a forma linear é apropriada (Tabela 41 e Apêndice 22).

PREÇO	Coefficiente.	Desvio – Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
_hat	.9803139	.0357501	27.42	0.000	.9101644	1.050463
_hatsq	.0000265	.0000434	0.61	0.541	-.0000586	.0001117
_cons	2.973653	6.250436	0.48	0.634	-9.29106	15.23837

Fonte: Stata/SE13

Tabela 41 – Resultados do LINKTEST para o Modelo LIN-LIN sem outliers

Com o modelo formulado avaliaram-se em seguida os pressupostos da regressão. É importante frisar que Chatfield (1995) e Rozembaum (2009) defendem uma abordagem mais pragmática, onde um modelo parcimonioso que obtenha uma adequada aproximação com os dados existentes talvez seja melhor do que enveredar na difícil tarefa de se encontrar um modelo verdadeiro. Esta será a abordagem utilizada neste trabalho. Gujarati (2000) propõe que o modelo seja considerado válido se os resultados obtidos (R^2 ajustado, t estimados, sinais esperados dos coeficientes e estatística de Durbin-Watson) forem bons.

A avaliação dos pressupostos da regressão envolve o pressuposto da ausência de autocorrelação serial nos resíduos utilizando o teste de Durbin-Watson. Porém neste trabalho esse pressuposto não será avaliado por se tratar de um estudo *cross-section*. Em relação ao pressuposto de normalidade dos resíduos e o de linearidade, ambos serão avaliados mais a frente neste texto

Para se avaliar a homocedasticidade dos resíduos, que será o primeiro pressuposto a ser analisado, utilizou-se o teste Breusch – Pagan para se verificar se os mesmos possuem variância constante (Fávero *et al*, 2014). O resultado obtido pode ser observado na Tabela 42:

Chi2(1)	=	5,85
Prob > chi2	>	0,0158

Fonte: Stata/SE13

Tabela 42 – Teste Breusch – Pagan / Cook-Weisberg para heterocedasticidade

Como pode ser constatado na Tabela 42, o pressuposto de homocedasticidade também é violado ($sig < 0,05$). Outro teste empregado neste trabalho para a detecção de heterocedasticidade foi o teste de White, que é uma pequena variação do teste de Breuch-Pagan, e que também possui hipóteses semelhantes às desse teste, isto é: H_0 : os resíduos são homocedásticos, e H_1 : os resíduos são heterocedásticos. O resultado encontrado indica que os

resíduos são heterocedásticos, em razão da rejeição da hipótese nula (TABELA 43 e APÊNDICE 23) (Adkins e Hill, 2008; Fávero *et al.*, 2014).

Chi2(97)	=	466,13
Prob > chi2	>	0,0000

Source	Chi2	Df	p
Heterokedasticity	466,13	104	0,0000
Skewness	70,80	16	0,0000
Kurtosis	1,36	1	0,2430
Total	538,30	121	0,0000

Fonte: Stata/SE13

Tabela 43 – Teste de White para heterocedasticidade

Em relação ao teste de multicolinearidade, as estatísticas VIF e *Tolerance* indicam que o modelo possui multicolinearidade considerada aceitável (VIF de 1 até 10 e *Tolerance* de 1 até 0,10). Os resultados passam mesmo pelo crivo de Fávero et al. (2009), que argumentam, por serem mais rigorosos, que valores VIF acima de 5 podem indicar problemas de multicolinearidade. O resultado dessa estatística pode ser visualizado na Tabela 44 (Apêndice 21), a seguir:

Variável	VIF	<i>Tolerance</i>
REG01	4,80	0,208461
LOC	4,78	0,209304
CAN	3,70	0,252623
REG03	3,70	0,270188
REG04	1,96	0,509415
CLAS	1,94	0,515167
NPARC	1,63	0,612967
SOL2	1,46	0,684171
SOL1	1,37	0,730851
MARCA	1,33	0,753733
BIC	1,22	0,819970
FIV	1,18	0,850411
COU2	1,17	0,853937
MOD1	1,16	0,858454
SURF1	1,05	0,950487
COU4	1,05	0,956239
Média VIF	2,11	

Fonte: Stata/SE13

Tabela 44 – Resultado das estatísticas VIF/*Tolerance* do modelo LIN-LIN

Tendo em vista a existência de heterocedasticidade, recorreu-se ao método de *Huber-White* (regressão robusta) que utiliza um estimador da matriz de covariância consistente na presença da heterocedasticidade, possibilitando uma boa estimativa dos desvios-padrões utilizados na estatística t (Neves e Lélis, 2007). A regressão robusta também é, de acordo com Fávero *et al.* (2014), um método alternativo ao MQO, quando existem *outliers* e o pesquisador opta por mantê-los em sua análise, o que não foi o caso desta pesquisa. Existem três modelos principais de regressão robusta: a) regressão com erro-padrão robusto, que também pode ser aplicada com uma variável de grupo (*cluster*); b) regressão robusta com mínimos quadrados ponderados e c) regressão quantílica. A regressão com erro-padrão robusto permite a obtenção de estimadores não enviesados. Já a regressão robusta com mínimos quadrados ponderados atribui um peso a cada observação, sendo que as observações que são consideradas *outliers* recebem pesos mais baixos do que as observações consideradas normais, e as observações cujas distâncias de *Cook* forem superiores a 1 terão pesos quase nulos, de modo que não afetarão a análise como um todo. Por fim, tem-se a regressão quantílica, que geralmente utiliza a mediana no lugar da média, uma vez que a primeira medida geralmente é menos sensível à presença de *ouliers* do que a segunda (Fávero *et al.*, 2014). Para este trabalho se optou pela aplicação da regressão com erro padrão robusto. O modelo gerado (com nível de confiança de 95%) pode ser visualizado na Tabela 45 e no Apêndice 24.

Variável explicativa	Coefficiente	t	P > t
COU4	593,923	104,39	0,000
SOL2	-77,83178	-22,40	0,000
CLAS	-75,04705	-20,53	0,000
NPARC	13,83376	11,69	0,000
BIC	-46,42343	-12,42	0,000
MARCA	-38,01952	-9,19	0,000
SOL1	-39,91071	-6,95	0,000
SURF1	-47,59493	-7,35	0,000
REG03	-63,4011	-7,65	0,000
CAN	-36,67595	-5,47	0,000
REG04	-44,76934	-7,87	0,000
COU2	24,01827	5,40	0,000
FIV	10,62437	3,24	0,001
LOC	-19,92589	-2,69	0,007
REG01	-18,09449	-2,31	0,021
MOD1	9,548842	2,21	0,028
Constante	318,5565	32,59	0,000

Modelo	R ²	F(16,1.040)	Pro > F
LIN - LIN	0,7998	6312,36	0,0000

Fonte: Stata/SE13

Tabela 45 – Resultados da regressão robusta do Modelo LIN-LIN

Cabe salientar que a regressão com erros padrão robustos não afeta os resultados do LINKTEST (ROZEMBAUM, 2009). A equação resultante da regressão do MODELO I, após a correção de *Huber-White* tem os mesmos valores para os coeficientes do modelo original, mas aumentou a significância para as variáveis “CROMO ALEMÃO” (COU4), cuja estatística *t* aumentou 254,59% e para a variável “COURO OVINO – COU2” que passou de 4,69 para 5,4, o que significou um aumento de 15,14%. Para outras variáveis ocorreu diminuição no valor da estatística *t*, como na variável “NÚMERO DE PARCELAS – NPARC” (-13,15%), “REGIÃO SUL – REG03” (-18,18%) e “LOCALIZAÇÃO DA LOJA – LOC” (-20,18%). A significância da constante da regressão também diminuiu 15,17%, passando de 38,42 para 32,59 (Tabela 46).

	LIN-LIN	ROBUST	$\Delta\%$
	<i>t</i>	<i>t</i>	
COU4	29,44	104,39	254,59%
SOL2	-22,67	-22,4	-1,19%
CLAS	-19,65	-20,53	4,48%
NPARC	13,46	11,69	-13,15%
BIC	-13,59	-12,42	-8,61%
MARCA	-10,17	-9,19	-9,64%
SOL1	-6,67	-6,95	4,20%
SURF1	-6,92	-7,35	6,21%
REG03	-9,35	-7,65	-18,18%
CAN	-5,35	-5,47	2,24%
REG04	-7,75	-7,87	1,55%
COU2	4,69	5,4	15,14%
FIV	3,24	3,24	0,00%
LOC	-3,37	-2,69	-20,18%
REG01	-2,44	-2,31	-5,33%
MOD1	2,41	2,21	-8,30%
Constante	38,42	32,59	-15,17%

Fonte: *Microsoft Excell 2010*

Tabela 46 – Variações percentuais na estatística t do Modelo I

Em seguida fez-se a avaliação do pressuposto de normalidade dos resíduos para o modelo de regressão robusto LIN-LIN. Para isso foi elaborado um histograma com curva de distribuição normal (Gráfico 8).

Fonte: Stata/SE13

Gráfico 8 – Histograma com curva normal dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN

Apesar de uma inspeção visual indicar que o formato se assemelha de uma distribuição normal é perceptível a influência dos *outliers* no lado positivo da curva. A distribuição dos resíduos também foi comparada com a função teórica normal através utilizando-se o gráfico *pnorm* (Gráfico 9).

Fonte: Stata/SE13

Gráfico 9 – Gráfico *pnorm* dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN

Analisando-se o Gráfico 9 percebe-se que os resíduos desviam-se pouco da linha estimada, o que é uma indicação de que a distribuição dos resíduos da regressão estaria próxima de possuir uma distribuição normal. Optou-se também por elaborar um gráfico *qnorm* (Gráfico10) para avaliar os quartis da distribuição dos resíduos com os quartis da distribuição teórica normal (FÁVERO *et al.*, 2014).

Fonte: Stata/SE13

Gráfico 10 – Gráfico *qnorm* dos resíduos da regressão robusta LIN-LIN

A análise do gráfico *qnorm* (Gráfico 10) permite identificar que a distribuição dos resíduos é menos ajustada à curva em seus extremos (Fávero *et al.*, 2014). Os resultados encontrados nos três gráficos possivelmente devem-se à existência na amostra de valores (preços) extremos na amostra, onde o menor preço encontrado tinha valor de R\$ 50,00 e o maior R\$ 1.000,00.

Testou-se também a normalidade dos resíduos da regressão robusta utilizando-se o teste de Shapiro – Francia, que é, junto com o teste Shapiro-Wilk, um dos testes mais utilizados para dados não agregados (Gould e Rogers, 1991; Gould, 1992 e Royston, 1992) recomendado para grandes amostras (Fávero, 2015). O resultado pode ser visualizado na Tabela 47 e no Apêndice 21 e indica que os resíduos não possuem distribuição normal, como indicados nos gráficos acima mostrados.

Variável	Obs	W'	V'	z	Prob>z
Resíduos	1.057	0,99351	4,569	3,495	0,00024

Fonte: Stata/SE13

Tabela 47 – Teste de normalidade de resíduos Shapiro-Francia

Deve-se observar que, conforme explicam Corrar, Paulo e Filho (2012), a assertiva de normalidade dos resíduos é estrita apenas para pequenas amostras ($n \approx < 100$), e dessa forma, em virtude do tamanho da amostra efetivamente utilizada da pesquisa ($n = 1.057$ observações), pode-se assumir neste trabalho que a distribuição dos resíduos é normalmente distribuída com base no Teorema Central do Limite (TCL), que afirma que distribuição das médias amostrais, ou seja, do valor esperado de uma variável – $E(X)$ – aproxima-se de uma distribuição normal à medida que cresce o tamanho da amostra, pois a probabilidade de se selecionarem valores centrais aumenta com o incremento das tentativas de amostragem. Por isso, pode-se “relaxar” o pressuposto da normalidade dos resíduos neste trabalho, continuando os estimadores a manterem os atributos de eficiência e consistência (Gujarati, 2006). É necessário ressaltar que a amostra mínima requerida para este trabalho era de 130 observações ($26 \text{ variáveis}^{67} + 104$) sendo utilizadas efetivamente 1.057, após a retirada dos *outliers*, um valor 713,08% superior ao necessário para a pesquisa.

Uma avaliação global do modelo escolhido revela que as variáveis selecionadas capturam boa parte da variação dos preços dos calçados encontrados no mercado do município de São Paulo ($R^2 = 80\%$). Além disso, tanto o R^2 quanto o R^2 ajustado (79,7%) são estatisticamente significantes. O modelo pode ser considerado confiável, visto que o nível de significância da estatística F deu igual a 0,0000. Por fim, testa-se a hipótese linear após a estimação usando o comando *test* do Stata (Stata, 2016b). A hipótese nula é a de que todos os coeficientes das variáveis independentes são iguais a zero. Os resultados encontrados mostram, que ao nível de 5%, os coeficientes das variáveis independentes são diferentes de zero, o que indica que pode-se aceitar que o Modelo I segue uma relação linear. Ou seja, a relação entre a variável dependente e as variáveis independentes pode ser descrita através de um modelo linear (AMADOR *et al.*, 2011) (TABELA 48 e APÊNDICE 25).

⁶⁷ Foram retiradas desse total os itens referentes à razão social da empresa e endereço.

Model Regression	F (16, 1.040)	Prob > F
	6.312,36	0,0000

Fonte: : Stata/SE13

Tabela 48 – Resultado do teste de hipótese linear do Modelo I

Quando o pressuposto de linearidade é violado, o pesquisador deve utilizar mais variáveis para descrever o fenômeno, ou estar ciente de que o modelo de regressão encontrado não é o melhor modelo explicativo para o estudo das variáveis envolvidas (AMADOR *et al.*, 2011).

A análise apresenta resultados interessantes para o mercado de sapatos sociais masculinos do município de São Paulo. A *constante* do modelo é estatisticamente significativa na regressão, e indica que o preço básico de um calçado masculino seria de R\$ 318,56. Além disso, conforme Kumar e Deodhar (2014), o intercepto captura todos os outros fatores que potencialmente poderiam afetar o preço do calçado e que não estão cobertos pelos atributos estudados, como palmilhas confortáveis, melhor ajuste do pé, e se os sapatos eram mais pesados ou mais leves de serem usados, entre outros.

De acordo com Ferreira e Filho (2010), caso a constante não fosse estatisticamente significativa, sua retirada faria com que o coeficiente de determinação R^2 do modelo não seria mais uma medida confiável de ajustamento. Isso poderia conduzir à possibilidade da precificação média de um calçado ser nula, caso nenhuma das características estivesse presente na peça. Porém, não existe um único par de calçados que não possua pelo menos uma das características com preços implícitos estatisticamente diferentes de zero.

Em relação à variável localização (LOC), o sinal obtido mostrou-se contrário ao esperado (negativo), e o coeficiente encontrado implica em um desconto no preço de R\$ 19,93 quando se trata de loja de *shopping*. Quanto ao canal de distribuição (CAN), o sinal obtido do coeficiente mostrou-se de acordo com o sinal obtido (negativo). Varejistas classificados como lojas independentes possuem um desconto no preço de R\$ 36,68 quando comparados com lojas de rede. Isso possivelmente deriva do fato de que se trata de pequenos comércios, que para poderem competir no mercado acabam oferecendo seus calçados a preços mais baratos.

Em relação à região, os coeficientes obtidos foram negativos, de acordo com o sinal esperado. As regiões SUL (REG03), NORTE (REG04) e CENTRAL (REG01) da cidade impactam negativamente o preço dos calçados em R\$ 63,40, R\$ 44,77 e R\$ 18,09 respectivamente, sendo que a maior desvalorização ocorre na região SUL. A explicação para isso possivelmente decorre por essas serem regiões da cidade que possuem um número maior de distritos com menor poder aquisitivo, o que faz com que os calçados ofertados acabem tendo preços mais baixos para se adequar ao mercado local onde são ofertados. O mesmo ocorre com a variável “CLASSIFICAÇÃO DOS DISTRITOS MUNICIPAIS DE SÃO PAULO” (CLAS), cujo sinal esperado coincide com o obtido e impacta negativamente o preço em R\$ 75,05 quando o distrito municipal é classificado como popular.

O modelo também procura mensurar o valor intangível das marcas presentes nos calçados sociais masculinos através da captura da percepção do consumidor sobre a qualidade do calçado que é associada com sua marca (Kumar e Deodhar, 2014). De acordo com Tavares (1988 *apud* Fouto e Francisco, 2011), a marca representa um conjunto único de funcionalidades que uma empresa cria e procura, pois ela (a marca) traz uma série de funcionalidades e atributos que criam valor para o consumidor. Os mesmos autores citam Aaker (1998), que complementa informando que a qualidade percebida pelos consumidores é uma dimensão intangível, uma espécie de sentimento geral, que é refletido pela marca. A variável “MARCA DO CALÇADO” (MARCA), cujo sinal esperado mostrou-se de acordo com o obtido, implica em um desconto de R\$ 38,02 quando a marca é pouco conhecida. Na pesquisa de Kumar e Deodhar (2014) esta variável é bastante significativa e indicou que os consumidores estavam dispostos a pagar um prêmio por preço maior caso a marca do calçado fosse conhecida nacional ou internacionalmente, em detrimento das outras variáveis utilizadas na análise.

Em relação ao número de parcelas (NPARC), o sinal do coeficiente mostrou-se de acordo com o esperado (positivo), e indica que se a loja oferece ao cliente o parcelamento, isso pode acrescentar um prêmio de R\$ 13,83 ao preço final do calçado. Quanto ao modelo do calçado social masculino, o modelo SIDE GORE (MOD1) impacta positivamente o preço do calçado em R\$ 9,55. Esse resultado é interessante, visto esse modelo compor apenas 16,5% (185 casos) da amostra. O sinal positivo obtido dos coeficientes dessa variável vai de encontro com o esperado.

Quanto à composição do cabedal, aparecem no modelo duas variáveis, COURO DE CARNEIRO (COU2) e CROMO ALEMÃO (COU4). Ambas as variáveis possuem prêmios de

preço positivos - sinal que se esperava que seus coeficientes tivessem - porém o destaque fica com a variável COU4 que impacta o preço final do calçado em R\$ 593,92, quando presente e que por isso pode ser considerada muito importante.

Em relação ao solado, ambas as variáveis que aparecem no modelo SOL1 (MISTO) e SOL2 (BORRACHA) apresentam prêmios de preço negativos, contrariando o sinal esperado que seria positivo, sendo que o solado de borracha impacta mais negativamente o preço (R\$ 77,83). É possível que a causa desses prêmios de preço negativos deva-se ao fato de que ambos os solados utilizam material (borracha natural ou sintética) que barateia esse componente no sapato, justificando um preço mais barato do que o de um calçado com solado de couro.

O acabamento de superfície, no caso fosco (SURF1), é uma característica intrínseca que apresentou prêmio de preço negativo (R\$ 47,59), quando se esperava que seu coeficiente tivesse sinal positivo, indicando talvez a existência de uma preferência masculina por calçados com acabamento brilhante ou semi-fosco. O estudo de Kumar e Deodhar (2014) indicou que na Índia os homens tinham preferência por calçados sociais de acabamento brilhante, em detrimento de outros acabamentos e levantaram a hipótese de que isso se devia a uma possível preferência por calçados que não precisassem serem engraxados e polidos com frequência.

A penúltima variável que consta no modelo refere-se ao formato do BICO (BIC), cujo sinal esperado do coeficiente era positivo. Caso o sapato apresente BICO QUADRADO ou AFILADO, o prêmio de preço pago será negativo em R\$ 46,42, o que pode, talvez, ser explicado pela maior oferta de calçados que possuam esse tipo de bico em detrimento dos que possuem BICO REDONDO, o que pode ser constatado pela participação de cada tipo de bico na amostra (28% possuem bicos redondos e 72% bicos quadrados ou afilados). No estudo de Kumar e Deodhar (2014), o formato do bico não foi considerado uma variável relevante.

Por fim, a última variável em análise é a que se refere a presença ou não de FIVELA (FIV) no calçado. O sinal esperado é negativo, indicando que a ausência desse acessório no calçado faria que seu preço fosse mais barato aos olhos do consumidor. Como resultado encontrou-se que o sinal dessa variável é positivo e impacta positivamente o preço do calçado em R\$ 10,62.

O modelo encontrado atende a quase todos os requisitos econométricos, tanto no que se refere à de significância dos coeficientes, heterocedasticidade e normalidade dos resíduos. Em relação a este último requisito, os resíduos advindos do modelo estimado não comprometem o

desempenho de sua formulação (SOUZA, ÁVILA e SILVA, 2007). A exceção fica por contradição entre alguns sinais esperados e os efetivamente encontrados em algumas variáveis. Após esta etapa da análise de resultados apresentam-se no próximo capítulo as considerações finais desta pesquisa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria de calçados é um setor muito dinâmico, e que tem passado por um processo de internacionalização da economia desde os anos 1960, sendo uma atividade que se desloca com facilidade para locais onde a mão de obra é barata é abundante, por ser uma indústria que não necessita de qualificações especiais. O processo de fabricação de calçados ainda possui parte do processo feito de forma artesanal, por haver etapas da produção, como por exemplo, a montagem do cabedal, que dificultam a implantação da automação. Neste contexto, o Brasil (IEMI, 2015) tem mantido sua posição como um dos grandes produtores de calçados mundiais, ocupando atualmente a terceira posição, atrás apenas da China e da Índia. Em 2014, a indústria brasileira de calçados era composta de 7.925 empresas, que produziram naquele ano 876.811 milhões de calçados, e que empregava à época 343.057 mil pessoas, tanto direta quanto indiretamente. É uma indústria de transformação que tem participação de 1,23% no PIB - Produto Interno Bruto (Plástico Moderno, 2016) e que movimentou no ano de 2014 R\$ 27,8 bilhões atendendo com sua produção essencialmente o mercado interno (IEMI, 2015).

Apesar de ser uma indústria importante no contexto brasileiro, ainda é um setor pouco estudado pela academia, o que motivou a elaboração desta pesquisa, cujo objetivo é compreender a formação de preços dos calçados sociais masculinos no varejo, levando-se em consideração os atributos intrínsecos e extrínsecos que os mesmos possuem. O preço é considerado, de acordo com Britto (2016) um dos aspectos mais importantes para o sucesso de um produto no mercado. Por meio do preço é possível tornar tangível a proposta de valor oferecida pela empresa. Por isso, o desafio das empresas é justamente constituir uma cesta de mercado que seja atraente para o consumidor e, também, lucrativa para a organização.

Por haver uma grande diversidade de modelos de sapatos que atendem o mercado, tanto feminino (56,9%), quanto infantil (21%) e masculino (22,1%), foi necessária uma maior delimitação do tema, razão pela qual se optou por trabalhar com o segmento de calçados sociais masculinos. Geograficamente escolheu-se fazer o estudo no município de São Paulo.

Para se identificar a importância dos atributos que constituem os calçados utilizou-se a técnica de preços hedônicos. As regressões hedônicas foram inicialmente introduzidas em estudos aplicados de economia, onde, a partir de uma relação empírica, podem-se obter os preços hedônicos dos atributos de um bem, sendo que essas características não são transacionadas

separadamente no mercado. Também no início seu uso esteve ligado principalmente à criação de números índices de preços. Apesar de ser uma técnica muito conhecida por seu uso na avaliação de imóveis, seu uso foi ampliado com pesquisas empíricas em diversos outros tipos de produtos, como automóveis, cereais de café da manhã, computadores pessoais etc. Neste trabalho também foi apresentada uma revisão da literatura dos preços hedônicos, onde foi abordada a discussão conceitual no qual se baseia a técnica, bem como foi feita uma revisão sobre o mercado e a fabricação de calçados, para o levantamento da cesta de características intrínsecas e extrínsecas que foi empregada nesta pesquisa.

Para a precificação dos atributos intrínsecos e extrínsecos dos calçados sociais masculinos foi desenvolvido um modelo de regressão múltipla com variáveis *dummy* para identificar, a partir dos preços exibido pelos calçados sociais masculinos no mercado do município de São Paulo, quais atributos seriam mais importantes na composição desses preços para o consumidor final. As informações utilizadas para a modelagem refletem os preços coletados no período de 20 de junho a 21 de novembro de 2015 em 21 redes e lojas de calçados localizadas no município de São Paulo. É importante salientar, como Bouzada e Daliby (2009), que o modelo construído deve ser visto como uma ferramenta complementar e não tem como objetivo substituir a experiência e a intuição de especialistas que trabalham diretamente com o setor calçadista.

O estudo estimou e comparou várias formas funcionais da regressão múltipla entre preços dos calçados sociais masculinos e o conjunto de características levantados para análise, utilizando a técnica da regressão múltipla ordinária com o uso de *stepwise*. A forma funcional linear (LIN-LIN) foi a que forneceu o melhor R^2 (80%). O modelo final obtido foi o resultado de ações que foram executadas para eliminar *outliers*, ajustar a multicolinearidade (exclusão de variáveis) e a heterocedasticidade (método de *Huber-White*). Os resíduos obtidos por este modelo podem ser considerados normais de acordo com a ótica do Teorema Central do Limite (TCL). A análise gráfica indica que os resíduos se aproximam da curva normal. O pressuposto de linearidade, avaliado através do teste F, indica que o modelo possui uma relação linear entre a variável dependente preço e as variáveis independentes que são os atributos do calçado. Por fim, o teste de especificação *LINKTEST* indica que o modelo obtido foi corretamente especificado em sua forma funcional.

A principal variável da regressão hedônica – dado que o objetivo da avaliação era precificar os atributos dos calçados masculinos – é a variável COU4, que indica se o calçado foi

feito com cromo alemão. O valor encontrado para o do coeficiente - R\$ 593,92 - é a estimativa do preço implícito quando da presença dessa característica, ou seja, calçados feitos com cromo alemão tem seu preço de venda para o varejo aumentado nesse valor. Outros coeficientes cujos preços encontrados são bastante significativos em termos de valor para o preço final praticado no varejo de calçados sociais masculinos foram as variáveis CLAS, SOL2, REG03, REG04 e REG01. A primeira classifica os distritos municipais de São Paulo em populares ou nobres (CLAS), e indica que o preço final do calçado diminui em R\$ 75,05 quando o distrito é popular; a segunda variável, que indica se o sapato possui solado de borracha (SOL2), mostra que esse tipo de solado diminui o preço final do calçado em R\$ 77,83. Já as variáveis referentes às regiões Sul (REG03), Norte (REG04) e Central (REG01) impactam negativamente o preço final do calçado em R\$ 63,40, R\$ 44,77 e R\$ 18,09, respectivamente. Além disso, de acordo com o modelo obtido, o preço básico do calçado social masculino deveria ter um valor de 318,56 (valor da constante). Quanto à hipótese de pesquisa, este trabalho mostrou que o método de preços hedônicos pode ser usado para precificar os atributos (intrínsecos extrínsecos) existentes nos calçados sociais masculinos.

Do ponto de vista prático, por possibilitar o desmembramento dos atributos com valor percebido pelo consumidor e quantificar o seu respectivo impacto no preço final de venda do produto, este modelo econométrico poderá ser utilizado para uma série de aplicações na indústria de calçados sociais masculina, como por exemplo, a otimização do portfólio de produtos, o desenho de ações visando a redução de preço para incrementos das vendas, a identificação do preço de entrada de novos produtos não presentes na carteira atual, a elaboração e a concepção de novos modelos de calçados sociais masculinos, remodelação dos modelos já existentes em função da inclusão ou não de características mais ou menos representativas na composição de preços e que sejam ao que os consumidores percebam em termos de utilidade. Por fim, a análise dos resultados pode ajudar o gestor a determinar os recursos e tecnologias que serão empregadas em cada calçado, em função de seus atributos intrínsecos, e que podem também orientar a política de comercialização da empresa (SOUZA, ÁVILA e SILVA, 2007).

Quanto às limitações da pesquisa, se por um lado a pesquisa bibliográfica tem como vantagem permitir ao investigador a cobertura de uma ampla gama de fenômenos maior do que aquela que poderia pesquisar diretamente, em contrapartida, muitas vezes as fontes secundárias podem apresentar dados coletados ou processados de maneira equivocada. Assim, o trabalho

baseado nessas fontes pode reproduzir ou mesmo ampliar esses erros. Para reduzir essa possibilidade, o investigador precisa assegurar-se das condições em que os dados foram obtidos e analisar as informações levantadas em busca de incoerências ou contradições, e também utilizar-se de fontes diversas para a validação dessas informações (GIL, 1996).

Outra limitação a ser considerada é a utilização de uma amostragem intencional, onde a escolha dos casos foi feita de maneira intencional. Uma pesquisa baseada em uma amostragem por conveniência faz com que quaisquer comparações ou conclusões devam ser ressalvadas em função dessa restrição. Além disso, não se pode esquecer que em qualquer pesquisa pode-se contar com um viés pessoal de análise do investigador, que está presente tanto na condução da pesquisa, quanto no processamento dos dados, e naturalmente, nos resultados do estudo, e que deve ser levado em consideração para efeito de aceitação e discussão das conclusões (TELLES, 1997).

A abrangência e o nível de complexidade do tema estudado conferem uma profundidade e uma amplitude que não foi compreendida ou capturada integralmente neste trabalho, o que faz com que diversos elementos que potencialmente completariam, validariam ou até contrastariam as conclusões alcançadas tenham escapado desta análise. Porém, como o foco de interesse imediato é a obtenção de informações fidedignas que favoreçam ou esclareçam futuras pesquisas, acredita-se, dessa forma, que as limitações da pesquisa, embora existam, não invalidam os resultados da investigação, que segue como uma contribuição relevante para o desenvolvimento de pesquisas na área (TELLES, 1997).

Como sugestão de novas pesquisas sugere-se refazer esta mesma pesquisa, porém utilizando uma classificação por renda dos distritos municipais atualizada. Pode-se também aplicar este mesmo trabalho, por região da cidade, para mapear eventuais similaridades e diferenças acerca da preferência dos consumidores de calçados sociais masculinas por região. Também se pode realizar pesquisas semelhantes a que foi feita neste estudo, porém com calçados femininos ou infantis. Por fim, também se pode elaborar um modelo para previsão da demanda de calçados sociais masculinos para o município de São Paulo.

7. REFERÊNCIAS

AAKER, D. A. **Managing brand equity**: capitalizing on the value of brand name. New York: The Free Press, 1991.

_____. **Marcas**: brand equity – gerenciando o valor da marca. São Paulo: Negócio Editora, 1998.

AAKER, D. A.; BATRA, R.; MYERS, J. G. **Advertising management**. 4ª ed. Prentice – Hall, London, 1992.

ADAMS, R. N.; PREISS, J. J. **Human organization research**: field relations and techniques. Homewood: The Dorsey Press, 1960.

ADKINS, L. C.; HILL, R. CARTER. **Using Stata for principles of econometrics**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Estudos setoriais de inovação**: indústria do couro, calçados e artefatos - 2008. Brasília. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%20Cal%C3%A7ados%20Couro.pdf>>. Acesso em 16 de julho de 2014.

_____. **Relatório de acompanhamento setorial**: indústria do couro: 2011. Disponível em: <<http://www.sistemamodabrasil.com.br/Upload/Download/24e531db-0ab1-43fa-a6b7-e1e0f250ea28.pdf>>. Acesso em 07 de dezembro de 2014.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTOS (APEXBRASIL). **Perfil exportador do setor brasileiro de calçados de couro**. Brasília. Disponível em: <<http://www.apexbrasil.com.br/Content/imagens/af65b142-52fe-4656-85ec-254f1c642f1c.pdf>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2016.

AGUIRRE, A.; FARIA, D. M. C. P. A utilização de “preços hedônicos” na avaliação social de projetos. **Revista Brasileira de Economia (RBE)**, Rio de Janeiro, 51 (3), pp. 391 – 411, 1997.

AKAIKE, H. information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In MEHRA, R. K.; CSAKI, F. (orgs). **Second International Symposium on Information Theory**. Akademiai Kiado, Budapeste, 1973.

AKPOYOMARE, O. B.; ADEOSUN, P. K.; GANIYU, R. A. The influence of product attributes on consumer purchase decision in the Nigerian food and beverage industry: a study of Lagos metropolis. **American Journal of Business and Management**, vol. 1, nº 4, 2012, pp. 196 – 201. Disponível: <<http://wscholars.com/index.php/ajbm/article/view/ajbm1237>>. Acesso em 17 de abril de 2016.

ALPERT, M. Identification of determinant attributes: a comparison of methods. **Journal of Marketing Research**, v. 8, nº. 2, p. 184-191, May 1971.

ALVES, D. C. O.; YOSHINO, J. A.; PEREDA, P. C.; A. C, J. Modelagem dos preços de imóveis residenciais paulistanos. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 9, nº. 2, pp. 167 – 187, 2011.

ALVES FERREIRA, N. R. O calçado como artefato de proteção à diferenciação social: a história do calçado da Antiguidade ao século XVI. **Ciência et praxis** – Revista Científica da Fundação de Ensino Superior de Passos, nº 6. vol. 3 julho/dezembro de 2010. Disponível em: <<http://www.fespmg.edu.br/books/Revista-Ciencia-Et-Praxis/Volume-03-N-06-Julho-Dezembro-2010/files/assets/basic-html/page86.html>>. Acesso em 29 de outubro de 2014

ALVES FILHO, A. G. **Estratégia tecnológica, desempenho e mudança**: estudos de caso em empresas da indústria de calçados. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção), Escola Politécnica da Universidade São Paulo (USP), São Paulo, 1991.

AMADOR, J. P.; LOPES, S. J.; PEREIRA, J. E.; SOUZA, A. M.; TOEBE, M. Análise das pressuposições e adequação dos resíduos em modelo de regressão linear para valores individuais, ponderados e não ponderados, utilizando procedimentos do SAS®. **Revista Ciência e Natura**, nº 2, v. 33, 2011.

ANDERSON, S. P.; PALMA, A.; THISSE, J. F. Demand for differentiated products, discrete choice models, and the characteristics approach. **Review of Economic Studies**, 56(1), pp. 21-35, 1989.

ANDERSSON, D. E. Hypothesis testing in hedonic price estimation: on the selection of independent variables. **The Annals of Regional Science**, nº34, pp. 293-304, 2000.

ANDRADE, J. E. P.; CORRÊA, A. R. **Panorama da indústria de calçados, com ênfase na América Latina**. Rio de Janeiro: BNDES, 2001. Disponível em:<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Calcados/200103_10.html>. Acesso em 15 de outubro de 2014.

ANGELO, C. F.; FÁVERO, L. P. L.; LUPPE, M. R. Modelos de preços hedônicos para avaliação de imóveis comerciais no Município de São Paulo. **Revista de Economia e Administração**, vol.3, nº 2, pp. 97-110, abr/jun, 2004.

ANGELO, C. F.; FOUTO, N. M. M. D.; LUPPE, M. R. **Segmentação de mercado e preços**. São Paulo: Saint Paul, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE COMPONENTES PARA COURO, CALÇADOS E ARTEFATOS (ASSINTECAL). **Estudo dos polos calçadistas brasileiros 2011**. Disponível em:<<http://www.assintecal.org.br/files/downloads/polos-brasileiros-2011-abstract.pdf>>. Acesso em 14 de abril de 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE CALÇADOS (ABICALÇADOS) **Resenha estatística da indústria calçadista 2012**. Disponível em: <<http://www.abicalçados.com.br>>. Acesso em 25 de março de 2013.

_____. **SECEX sinaliza que direito *antidumping* contra calçado chinês será estendido.** 29/09/2015. Disponível em: < <http://www.abicalcados.com.br/noticia/secex-sinaliza-que-direito-antidumping-contra-calcado-chines-sera-estendido/>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2016.

ASSOCIAÇÃO INDUSTRIAL DA REGIÃO DE VOTUPORANGA (AIRVO). **Regulamento técnico Mercosul para identificação do couro e das matérias-primas e sucedâneas utilizadas na produção de calçados e artefatos.** Disponível em:<<http://www.airvo.com.br/PDF/INMETRO-LEI-11211.pdf>>. Acesso em 12 de maio de 2015.

ATLAS MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Renda média domiciliar por distrito municipal da cidade de São Paulo.** Disponível em:<http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/conteudo/socioeconomia/socioeco_04.jpg>. Acesso em 29 de abril de 2016.

AZEVEDO, P. F. **Competitividade da cadeia de couro e calçados.** Relatório para o fórum de competitividade da cadeia produtiva de couro e calçados. São Paulo: PENSA, 2000. Disponível em:<<http://www.feb.unesp.br/renofio/producao%20limpa/Van/Couro/estudopensaccouroForumCompetitividadeCouroCalcado.pdf>>. Acesso em 23 de outubro de 2014.

BACH, R. **Nada por acaso.** São Paulo: ed. Hemus, 1978.

BAGGIO, J.; CATAPAN, A.; MEZA, M. L. F. G. Formação dos preços hedônicos de imóveis residenciais: um estudo de caso a partir das equações de preços hedônicos. In: **XVIII Seminários em Administração (SEMEAD) FEA-USP.** São Paulo: 2015. Disponível em:< <http://sistema.semead.com.br/18semead/resultado/trabalhosPDF/537.pdf> >. Acesso em 30 de março de 2016.

BAILEY, M. J.; MURTH, R. E.; NOURSE, H. O. A regression method for real estate price index construction. **Journal of the American Statistical Association**, 58(4), pp. 933-42, 1963.

BALTAS, G.; SARIDAKIS, C. **Measuring brand equity in the car market:** a hedonic price analysis. *Journal of the Operational Research Society*. 61, pp. 284 – 293, 2010.

BARTIK, T. J. The Estimation of Demand Parameters in Hedonic Price Models. **Journal of Political Economy** 95 (1). University of Chicago Press: 81–88, 1987.

BARZEL, Y. The production function and technical change in the steam power industry, **Journal of Political Economy**, 72(1), pp. 133-50, 1964.

BASTOS, C. P. M.; PROCHNIK, V. **Política tecnológica e industrial para o setor de calçados.** Núcleo de Economia Industrial – Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 1990.

BECKER, T. Consumer perception of fresh meat quality: a framework for analysis. **British Food Journal**, vol. 102, nº 3, pp. 158-176, 2000. Disponível em:< <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00070700010371707>> Acesso em 21 de abril de 2016.

BELCH, G. F.; BELCH, M. A. **Introduction to advertising and promotion**: an integrated marketing communication perspective. Third Edition, Boston: Irwin, 1995.

BERNDT, E. R.; RAPPAPORT, N. J. **Price and quality of desktop and mobile personal computers**: a quarter-century historical overview. The American Economic Review. Vols. 91, n.2. Papers and Proceedings of Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 268-273, 2001.

BERNUÉS, A.; OLAIZOLA, A.; CORCORAN, K. Extrinsic attributes of red meat as indicator of quality in Europe: an application for market segmentation. **Food Quality and Preference**, vol. 14, nº 4, pp. 265-276, 2003. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095032930200085X>>. Acesso em 21 de abril de 2016.

BERRY, S.; LEVINSOHN, J.; PAKES, A. **Automobile prices in market equilibrium**. Econometrica, 63(4), pp. 841-890, 1995.

BERTO, R. M. V.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Produção** São Paulo, v. 9, nº. 2, p. 65-75, Dec. 1999 .

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **A economia da estratégia**. 5ª ed. Bookman: Porto Alegre, 2012.

BIMBATTI, M. L. **Como enfrentar o “fenômeno China” na produção de calçados**: proposta de estratégia competitiva para a indústria. 1994. 257 p. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP). Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-12072007-181844/pt-br.php>>. Acesso em 19 de outubro de 2014.

BLOG FABILILA. **Sapato em T (T-strap)**. Disponível em:<<http://www.fabilila.com.br/2012/07/dicionario-dos-sapatos-femininos.html>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

BONFIM, L. M. **Por quê a qualidade do nosso couro deixa a desejar?** 21/08/2003. Disponível em:< <http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=511>>. Acesso em 25 de janeiro de 2015.

BONNER, P. G.; NELSON, R. Product attributes and perceived quality foods, in **Perceived Quality**, JACOBY, J.; OLSON, J. (eds.). Lexington, MA: Lexington Books, pp. 64 – 79, 1985.

BOUZADA, M. A. C.; SALIBY, E. Prevendo a demanda de ligações em um call center por meio de um modelo de regressão múltipla. **Gest. Prod.**, São Carlos , v.16, nº. 3, p. 382-397, Dec. 2009 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000300006>. Acesso em 21 de agosto de 2016.

BOX, G. E. P.; COX, D. R. Na analysis of transformations. Journal of the Royal Statistical

Society. Series B (Methodological). vol. 26, n° 2, pp. 211-252, 1964. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2984418?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 17 de agosto de 2016.

BOZANO, S.; OLIVEIRA, RUI. Ergonomia do calçado: os pés pedem conforto. **Revista do Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE)**. n°. 9, pp. 1 – 19, 2011.

BRACHINGER, H. W. Statistical theory of hedonic price indexes, **DQE Working Paper N° 1**, University of Friburg, Friburg, Switzerland, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa n. 12, de 18 de dezembro de 2002**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 dez. 2002. Revogada pela Instrução Normativa MAPA n°. 45, de 6 de outubro de 2011.

_____. **Lei 11.211, de 19 de dezembro de 2005**. Presidência da República – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11211.htm>. Acesso em 12 de maio de 2015.

BRASIL ESCOLA (2014). **Skinheads**. Disponível em: <http://www.brasilescola.com/sociologia/skinheads.htm>>. Acesso em 31 de dezembro de 2014.

BRITTO, J. Externalidades de rede e compatibilidades técnicas: uma análise aplicada a sistemas tecnológicos complexos. 34º Encontro Nacional de Economia – Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC) . Salvador (BA). **Anais...**, 2006.

BROWN, J.N., ROSEN, H.S. On the estimation of structural hedonic price models. **Econometrica**, vol. 50, pp. 765-768, 1982.

BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R. Multimodel inference: understanding aic and bic in model selection. **Sociological Methods and Research**. Beverly Hills, v.33, n.2, p.261-304, May 2004

CAGAN, P. Measuring quality changes and the purchasing power of money: an exploratory study of automobiles. **National Banking Review**, 3(1), pp. 217-36, 1965.

CAI, L. ; HAYES, A. F. A new test of linear hypotheses in OLS regression under heteroscedasticity of unknown form. **Journal of Educational and Behavior Statistics**, vol. 33, n°.1, pp. 21-40, 2008.

CALDAS AULETE, **Dicionário**. Rio de Janeiro: Editora Delta, 1986.

CAMPOS, E. M. G.; CIRINO, J. F.; ANDRADE, D. C. Modelo de regressão para estimar o diferencial de preços das terras agrícolas com e sem erosão em lagoa dourada (MG) pelo método dos preços hedônicos. XXXVI Encontro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (SBPO), São João del Rei, MG, 2004. **Anais...**

CANAL MASCULINO. **Side Gore**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Oxford**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Derby**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Monk**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Loafer**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Brogue**. Disponível em:<<http://www.canalmasculino.com.br/quais-sao-os-tipos-de-sapatos-masculinos/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

CARDOSO, E. E.; GOMES, A.; LÍRIO, V. S.; LEITE, E. R.; NETO, J. F. T.; COUTINHO, M. E.; CRUZ, G. M.; PACHECO, M. A.; VELLY, M. L. M. **Análise da cadeia produtiva de peles e couros no Brasil**. EMBRAPA, Comunicado Técnico, Campo Grande, nº 68, pp. 1- 4, 2001.

CARDOSO, R. **Impacto das práticas-chave de melhoria da gestão (PCMG) no desempenho organizacional**: uma metodologia de avaliação. 218 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas e Computação) – Instituto Militar de Engenharia (IME), 2001. Disponível em:<<http://www.gestaopublica.gov.br/biblioteca/pasta.2010-12-08.2954571235/pasta.2010-12-08.0991701202/APENDICE%201.pdf>>. Acesso em 16 de maio de 2016.

CARVALHO NETO, S. **Competência para exportar**: alternativa de crescimento para a indústria de calçados de Franca. 208 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis de Franca (FACEF), 2004.

CASTRO, L. B. L. Discriminação no varejo: maximizando ganhos na liquidação. **Revista UNIABEU Belford Roxo**, v. 7, nº. 17, pp. 283-292, 2014. Disponível em:<http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RU/article/view/1613/pdf_168>. Acesso em 06 de abril de 2016.

CENTRO DO COURO. **Matéria-prima**. Disponível em:<<http://centrodocouro.com.br/simbologia/50-materia-prima>>. Acesso em 15 de maio de 2015.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Estudo prospectivo**: cadeia coureiro, calçadista e artefatos. Série cadernos da Indústria ABDI, Brasília, ABDI, 2008. Disponível em:<<http://www.abdi.com.br/Estudo/volume%20iv.pdf>>. Acesso em 21 de abril de 2015.

CHATTERJEE, S.; HADI, S.A. **Regression analysis by example**. 4ª ed, John Wiley and Sons, New Jersey, EUA, 2006.

CHAU, K. W.; CHIN, T. L. A critical review of literature on the hedonic price model. **International Journal for Housing Science and Its Applications**, 27 (2), pp. 145-165, 2003.

CHOKLAT, A. **Design de sapatos**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

CHOW, G. C. Technical change and the demand for computers. **American Economic Review**, 57(5), pp. 117-30, 1967.

COELHO, L. J. **Método para cálculo de perda de matérias-primas no processo de corte da indústria calçadista**. Entrevista. Novo Hamburgo, 1996.

COLOMBO, W. P. Artigo aborda a arte e tecnologia empregadas em curtumes. **Conselho Regional de Química – IV Região**, 2005. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/informativomat_411>. Acesso em 02 de maio de 2015.

COLWELL, P. F.; DILMORE, G. Who was first? An examination of an early hedonic study, **Land Economics**, v. 75, n. 4, pp. 620-626, 1999.

COMEXLEIS – Consultoria e Assessoria em Comércio Exterior Online. **Resolução nº14 de 3 de março de 2010**. Disponível em: <<http://www.comexleis.com.br/boletim/noticias/1487.htm>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFICO DE SÃO PAULO (CET-SP). Regiões (zonas) do município de São Paulo (2016). Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/>>. Acesso em 26 de abril de 2016.

COMPANHIA NACIONAL DE CALÇADOS (CNS). **Sapato social, mocassim e sapatênis: onde e quando usar** (2016). Disponível em: <<http://www.cnsonline.com.br/blog/sapato-social-mocassim-e-sapatenis-onde-e-quando-usar>>. Acesso em 20 de janeiro de 2016.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO (CRQ, 2014). **Tipos de borracha sintética**. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/quimicaviva_tipos_de_borracha_sintetica>. Acesso em 07 de dezembro de 2014.

CONSTANZI, R. N. **Distribuição espacial da indústria de calçados no Brasil no século XX**. 219 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

CORRAR, L. J.; PAULO, E. P.; FILHO, J. M. D. (eds.). **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. 2012. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

CÔRREA, A. R. O complexo coureiro-calçadista brasileiro. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, nº 14, pp. 65-92, 2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set1404.pdf>. Acesso em 20 de abril de 2015.

COSTA, A. B. **Modernização e competitividade da indústria de calçados brasileira**. Rio de Janeiro: s.ed., 1993.

_____. A trajetória competitiva da indústria de calçados do Vale dos Sinos. In: COSTA, A. B.; PASSOS, M. C. (Org.). **A indústria calçadista no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

COSTA, C. R. **Uma análise nos principais aspectos da construção calçadista para o desenvolvimento de um solado protótipo feito a partir de fibra de coco**. 177p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciências). Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-19042013-102234/pt-br.php>>. Acesso em 28 de dezembro de 2014.

_____. **A arte do calçado italiano**. 2011, 94p. Trabalho de Conclusão de Curso Têxtil e Moda. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, 2011.

COWLING, K.; CUBBIN, J. Hedonic price indexes for United Kingdom cars. **The Economic Journal**. Vol. 82, nº. 327, pp. 963 – 978, 1972.

COURT A. T. **Hedonic price indexes with automotive examples**. The dynamics of automobile demand. New York, General Motors, pp. 98-119, 1939.

COX, C. **Stiletto**. Collins Design, 2004.

CROPPER, M.L.; DECK, L.; KISHOR, N.; McCONNEL, K.E.. On the Choice of Functional Form for Hedonic Price Functions. **The Review of Economics and Statistics**, vol. 70, pp. 668-675, 1988.

CUNHA, A. M. (coord.) (2008). **Relatório de Acompanhamento Setorial (Vol. 1): Couro e Calçados**. Convênio: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (NEIT/IE/UNICAMP). Campinas, março de 2008. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Couro%20e%20Cal%C3%A7ados%20-%20mar%C3%A7o2008.pdf>>. Acesso em 21 de abril de 2015.

DAGOSTIN, H. M.; KAETSU, S. T. Um estudo sobre a promoção e o layout em uma loja multimarcas de Maringá. **Caderno de Administração**, v.21, nº 2, pp. 65-78, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CadAdm/article/view/22812/12315>>. Acesso em 24 de abril de 2016.

DALL BELLO, L. H. A. **Modelagem em experimentos mistura-processo para otimização de processos industriais**. 155 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/index.php?codObra=0&codAcervo=185473&posicao_atual=856&posicao_maxima=1463&tipo=bd&codBib=0&codMat=&flag=&desc=&titulo=Publica%E7%F5es%20On-Line&contador=0&parcial=&letra=M&lista=E>. Acesso em 07 de novembro de 2016.

DE. ACADEMIC (2014). **Caliga romana**. Disponível em:<<http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/228379>>. Acesso em 30 de dezembro de 2014.

DEAN, C. R.; DEPODWIN, H. J. Product variation and price indexes: a case study of electrical apparatus. Proceedings of the Business and Economic Statistics Section. Washington, **American Statistical Association**, 1961. pp. 271-279.

DESBORDES, R.; VAUDAY, J. The political influence of foreign firm in developing countries. **Economics e Politics**, v.19, nº 3, pp. 421 – 451, 2007.

DICIONÁRIO DA TECELAGEM. **Adamascado**. 2012. Disponível em:<<http://bibliotecadacostura.blogspot.com.br/2012/05/dicionario-da-tecelagem.html>>. Acesso em 01 de março de 2016.

DICIONÁRIO DO ROCK. **Glam rock**, 2014. Disponível em: <<http://www.petcom.ufba.br/dicionario/glam.htm>>. Acesso em 31 de novembro de 2014.

DICIONÁRIO MICHAELIS, 2014a. Dicionário de português online. **Cânhamo**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=c%E2nhamo>>. Acesso em 15 de outubro de 2014.

_____. 2015a. Dicionário de português online. **Nonato**. Disponível em:<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/nonato%20_1008923.html>. Acesso em 19 de fevereiro de 2015.

_____. 2015b. Dicionário de português online. **Borrego**. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/nonato%20_1008923.html>. Acesso em 19 de fevereiro de 2015.

_____. 2015c. Dicionário de português online. **Pelego**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=pelegol>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2015.

_____. 2015d. Dicionário de português online. **Enfraque**. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/enfraque%20_953199.html>. Acesso em 19 de fevereiro de 2015.

_____. 2015e. Dicionário de português online. **Pantógrafo**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=pant%F3grafo>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2015.

_____. 2016. Dicionário de português online. **Hedônico**. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/definicao/hedonico%20_976061.html>. Acesso em 20 de fevereiro de 2016.

DICIONÁRIO PORTUGUÊS. Dicionário de português online. **Yuppie**. Disponível em:<<http://dicionarioportugues.org/pt/yuppie>>. Acesso em 01 de janeiro de 2015.

DIEWERT, E. Hedonic regressions: a consumer theory approach. In **Scanner Data and Price Indexes**. FEENSTRA, R. C.; SHAPIRO, M. D. (eds.). University Chicago Press, 2003.

DIFERENCIAL CALÇADOS. **Sapato peep toe**. Disponível em:<<https://diferencialcalçados.com.br/sapato-tamanhos-especiais-grandes-peep-toe-717-preto-salto-7cm.html>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

DUTTON, J. M.; WARD, C. E. LUSK, J. L. Implicit value of retail beef brands and retail meat product attributes. **Proceedings of the NCCC-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management**. Chicago, 2007.

EDMONDS, R. A theoretical basis for hedonic regression: A research primer, **AREUEA Journal**, vol. 12, nº. 1, pp. 72-85, 1984.

EDQUIST, H. Does hedonic price indexing change our interpretation of economic history? Evidence from Swedish electrification. **The Economic History Review**, v. 63, issue 2, pp. 500-523, 2010. Disponível em:<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0289.2009.00504.x/abstract>>. Acesso em 07 de abril de 2016.

EMILIANO, P. C.; VEIGA, E. P.; VIVANCO, M. J. F.; MENEZES, F. S. Critérios de informação de Akaike versus Bayesian: análise comparativa. XIX SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (SINAPE). São Pedro, SP, 2010. Disponível em:<<http://www.ime.unicamp.br/sinape/19sinape/home>>. Acesso em 07 de novembro de 2016

ESPINOZA, F. S.; HIRANO, A. S. As dimensões de avaliação dos atributos importantes na compra de condicionadores de ar: um estudo aplicado. **Rev. Adm. Contemp.**, Curitiba, v. 7, nº. 4, p. 97-117, Dec. 2003. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000400006>. Acesso em 22 de abril de 2016.

FARFETECH. **Sapato d'Orsay** Disponível em:<<http://www.farfetch.com/br/shopping/women/saint-laurent--d-orsay-thorn-pumps--item-11151776.aspx>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

FÁVERO, L. P. L. **O mercado imobiliário residencial da região metropolitana de São Paulo: uma aplicação de modelos de comercialização hedônica de regressão e correlação canônica**. 205 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA - USP – São Paulo, 2005.

_____. **Modelos de preços hedônicos aplicado a imóveis residenciais em lançamento no município de São Paulo**. 110 f. Tese (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA - USP – São Paulo, 2003.

_____. **Análise de dados: modelos de regressão com Excel®, Stata® e SPSS®**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; TAKAMATSU, R. T.; SUZART, J. **Métodos quantitativos com Stata®**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FEENSTRA, R. C. Exact hedonic price indexes. **The Review of Economics and Statistics**, 77(4), pp. 634-653, 1995.

FELIN, C. S. **Design de sapatos utilizando tecnologia de impressão 3D**. 2014, 133p. Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Design e Produto - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre.

Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/101896/000932903.pdf?sequence=1>>.

Acesso em 29 de dezembro de 2014.

FENSTERSEIFER, J. E. (org.). **O complexo calçadista em perspectiva: tecnologia e competitividade – um estudo sobre a competitividade da indústria calçadista sob a ótica da tecnologia**. Porto Alegre: Ortiz, 1995.

FENSTERSEIFER, J. E; GOMES, J. A. Análise da cadeia produtiva do calçado de couro. In FENSTERSEIFER, J. E. (org.). **O complexo calçadista em perspectiva: tecnologia e competitividade – um estudo sobre a competitividade da indústria calçadista sob a ótica da tecnologia**. Porto Alegre: Ortiz, pp. 23 – 54, 1995.

FERREIRA CAMPOS, S. **Precificação de imóveis e seus elementos agregadores de valor sob a visão do consumidor: uma análise do mercado imobiliário de João Pessoa – PB**. 2014. 69 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em:< <http://repositorio.ufpe.br:8080/xmlui/handle/123456789/12253>>. Acesso em 10 de abril de 2016.

FERREIRA, S. F.; FILHO, M. A. R. Aplicação do método de preços hedônicos na precificação de atributos raros de peças filatélicas e construção de carteiras eficientes. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 40, n.2, pp. 469 – 498, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612010000200008>. Acesso em 09 de abril de 2016.

FERREIRA, S. F. **Avaliação de bens tangíveis: uma aplicação do método de preços hedônicos para avaliar atributos raros de peças filatélicas na construção de carteiras eficientes**. 2008. 160 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Juiz de Fora.

FETTIG, L. P. Adjusting farm tractor prices for quality changes, 1950-1962. **Journal of Farm Economics**, 45(4): pp. 599- 611, 1963.

FILHO, D. F.; NUNES, F.; ROCHA, E. C.; SANTOS, M. J.; BATISTA, M. JÚNIOR, J. A. S. O que fazer e o que não fazer com a regressão: pressupostos e aplicações do modelo linear de

Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). **Revista Política Hoje**, v. 20. nº 1, 2011. Disponível em:< <http://comunicacaoepolitica.com.br/blog/2011/09/revista-politica-hoje-v-20-n-1-2011/>>. Acesso em 01 de maio de 2016.

FILHO, D. O. L.; SPROESSER, R. L.; MAIA, F. S.; NEVES, F. S. **A qualidade do couro bovino produzido nas propriedades rurais do Mato Grosso do Sul**. In: SOBER (CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL). 2004. Disponível em:<<http://www.sober.org.br/palestra/12/02O100.pdf>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

FISHER, F. M.; GRILICHES, Z.; KAYSEN, C. The costs of automobile model changes since 1949, **Journal of Political Economy**, 79(3): pp.433-51, 1962.

FOUTO, N. M. M. D.; ANGELO, C. F.; LUPPE, M. R. A five-year hedonic price breakdown for desktop personal computer attributes in Brazil. **BAR, Braz. Adm. Rev.** Curitiba , vol. 6, nº. 3, pp. 173-186, 2009.

FOUTO, N. M. M. D.; FRANCISCO, E. S. Valuation of quality attributes in the price of new economy cars. **Revista de Gestão da USP (REGE)**. v.18, nº 2, pp. 245-258, 2011.

FRANCISCHINI, A. S. N.; AZEVEDO, P. F. **Estratégias das empresas do setor calçadista diante do novo ambiente competitivo: análise de três casos**. *Gestão & Produção*, v.10, nº.3, pp. 251 – 265, 2003. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n3/19161.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2016.

FRANCISCO, E. S.; FOUTO, N. M. M. D. Valoração de atributos de qualidade de qualidade no preço de veículos populares. In: **XIII Seminários em Administração FEA-USP**. São Paulo: 2010.

GARCIA, R.; MADEIRA, P. **Uma agenda de competitividade para indústria paulista. Cadeia Couro e Calçados**. Nota técnica final. Convênio: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)/ FIPE/ NEIT/IE/UNICAMP. São Paulo/SP: outubro, 2007.

GARSON, D. Statnotes: topics in multivariate analysis, 2011. Disponível em: <<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm>>. Acesso em 27 de junho de 2016.

GAVETT, T. W. Quality and apure price index. **Monthly Labor Review**, 90 (I), pp. 16-20, 1967.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GIRALDI, J. M. E.; NETO, A. J. M.; SANTOS, D. G. O setor calçadista no Brasil: uma análise da atitude de consumidores estrangeiros com relação aos calçados brasileiros. **Revista de Gestão (REGE- USP)**, vol.12, nº 3, 2005.

GLOSSÁRIO FASHION. **Clog**. Disponível em:<<http://www.glossariofashion.com.br/site/2013/10/26/clog/>>. Acesso em 21 de janeiro de

2016.

GOERLICH, W. **Couro**: receita das exportações recua 38% em 2009. BeefPoint, Piracicaba, 19 de janeiro de 2010. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/giro-do-boi/couro-receita-das-exportacoes-recua-38-em-2009-59954/>. Acesso em: 19 de maio de 2015.

GOMES, A. Aspectos da cadeia produtiva de couro bovino no Brasil e em Mato Grosso do Sul. In: CARDOSO, E. *et al.* **Reuniões Técnicas sobre Couros e Peles**. Palestras e proposições: reuniões técnicas sobre peles e couros, de 25 a 27 de setembro e de 29 de outubro a 1 de novembro de 2001. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2002. pp. 61-72 (Embrapa Gado de Corte: Documentos, 127).

GONZÁLES, J. C.; FREIRE, N. M. S. O couro dos bovinos do Rio Grande do Sul: Riqueza há muito maltratada. **A hora veterinária**. Ano 12, n. ° 69, pp. 14-16. Setembro/outubro de 1992.

GOODMAN, A. C. Willingness to pay for car efficiency. **Journal of Transport Economics and Policy**. 17 (3), pp. 247 – 266, 1983.

GOULD, W.W. sg11.1: Quantile regression with bootstrapped standard errors. **Stata Technical Bulletin 9**: 19–21. Reprinted in Stata Technical Bulletin Reprints, vol. 2, pp. 137–139. College Station, TX: Stata Press, 1992.

GOULD, W. W.; W. H. ROGERS. sg3.4: Summary of tests of normality. **Stata Technical Bulletin 3**: 20–23. Reprinted in Stata Technical Bulletin Reprints, vol. 1, pp. 106–110. College Station, TX: Stata Press, 1991.

GRANERO, A. E. **A linguagem da marcas de calçados da moda**: um enfoque publicitário. 258 p, 2006. Tese de Doutorado (Doutorado em Comunicação) - Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP), São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27134/tde-04082009-213337/pt-br.php>. Acesso em 19 de outubro de 2014.

GREEN, S.B. How many subjects does it take to do a regression analysis? **Multivariate behavioral research**, 26, pp. 499 – 510, 1991.

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JR., R. **Economia brasileira contemporânea**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRILICHES, Z. Hedonic price indexes for automobiles: an econometric analysis of quality change. In National Bureau of Economic Research (Ed.). **The Price Statistics of the Federal Government**. v. 73, pp. 137-196, 1961. New York: Columbia University Press.

_____. **Price indexes and quality change** - studies in new methods of measurement. Cambridge, Harvard University Press, 1971.

_____. Notes on the measurement of price and quality changes. Princeton, **National Bureau of Economic Research**, v. 28, cap. 7, pp. 381-418, 1964. Disponível em: <<http://www.nber.org/chapters/c1823.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2016.

GRUNERT, K. G. What's in a steak? A cross-cultural study on the quality perception of beef. **Food Quality and Preference**, 8(3), pp. 157-174, 1997.

GUIDOLIN, S. M.; COSTA, A. C.; ROCHA, E. R. P. Indústria calçadista e estratégias de fortalecimento da competitividade. **BNDES Setorial**. v. 31, pp.147 – 184, 2010. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3104.pdf>. Acesso em 20 de abril de 2015.

GUIEL, A.V.; BERWANGER, E. G.; QUEIROZ, J. L.; SCHMIDT, M. R.; HAISEM, M.(2006). **Dossiê técnico: desenvolvimento do produto em calçados**. SENAI – RS, 2006.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

_____. **Econometria básica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

_____. **Econometria básica**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: 5ª ed. AMGH Editora Ltda, 2011.

HAAS, G. C. **A Statistical analysis of farm Sales in Blue Earth County, Minnesota, as a basis for farm land appraisal**. Masters Thesis, the University of Minnesota, 1922a.

_____. Sale prices as a basis for farm land appraisal. **Technical Bulletin 9**. St. Paul: The University of Minnesota Agricultural Experiment Station, 1922b.

HAIR Jr., J. F. BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de método de pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR Jr., J. F.; BLACK, B.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. **Multivariate data analysis** 5ª ed. New Jersey: Prentice – Hall, 1998.

_____. **Multivariate data analysis** 17ª ed. New Jersey: Prentice – Hall, 2009

HANSEN, P. B.; BIASOLI, P. K.; CORTEZIA, S.; RITTER, F. Análise do arranjo coureiro – calçadista do RS a luz do conceito de competitividade sistêmica. In: 24º ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Florianópolis: 2004. **Anais... ENEGEP 2004** (CD ROM). Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2004_enegep0706_0939.pdf>. Acesso em 26 de outubro de 2014.

HARRIS, J. M. The impact of food product characteristics on consumer purchasing behavior: the case of the frankfurters. **J Food Dist Res**. 28 (1), pp. 92 – 97, 1997.

HARRIS, R. J. **A primer of multivariate statistics**. New York: Academic Press, 1985.

HAUSMAN, J. A. Sources of bias and solutions to bias in the CPI. **The Journal of Economic Perspectives** 17 (1): pp. 23– 44, 2003.

HAYES, R. H.; JAIKUMAR, R. Manufacturing's crisis: new technologies, obsolete organizations. **Harvard Business Review**, 1988. Disponível em: <https://hbr.org/1988/09/manufacturings-crisis-new-technologies-obsolete-organizations>. Acesso em 21 de fevereiro de 2015.

HOLBROOK, M. B.; CORFMAN, K. P. Quality and value in the consumption experience: Phaedrus Rides Again. In **Perceived Quality**, JACOBY, J; OLSON, J. (eds.). Lexington, MA: Lexington Books, pp. 31 – 57, 1985.

HOUAISS. **Dicionário de língua portuguesa**. São Paulo: Objetiva, 2001

HOUTHAKKER, H. S. Compesate chenes in quantities and qualities consumed. **Review of Economics Studies**, v. 19, pp. 155-164, 1952.

HULTEN, C. R. Price hedonics: a critical review. **Federal Reserve Bank of New York (FRBNY) Economic Policy Review**, pp. 5 – 15, 2003. Disponível em: <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/epr/03v09n3/0309hult.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2016.

HUBER, P. J. The behavior of maximum likelihood estimation under nonstandard conditions. In LECAM, L. M.; NEYMAN, J. (Eds.). **Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability** (pp. 221 – 223). Berkeley: University of California Press, 1967.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)**. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo-ipca>. Acesso em 30 de abril de 2016.

INSTITUTO DE ESTUDOS DE MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). **Estudo do setor de curtumes**, 2013.

_____. 2014a. **Press release**: IEMI lança relatório da indústria de calçados no Brasil. Disponível em: <http://www.iemi.com.br/press-release-iemi-lanca-relatorio-setorial-da-industria-de-calcados-no-brasil/>. Acesso em 20 de novembro de 2014.

_____. 2014b. **Relatório setorial da indústria de calçados do Brasil, 2014**.

_____. 2015. **Relatório setorial da indústria de calçados do Brasil, 2015**.

JABBAR, M. A. Buyer preferences for sheep and goats in southern Nigeria: a hedonic price analysis. **Agricultural Economics**. 18, pp. 21 – 30, 1998.

JACINTO, M. A. C.; PEREIRA, M. A. Indústria do couro: programa de qualidade e

estratificação de mercado com base em características do couro. In: 4º SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE. Viçosa - Minas Gerais: 2004. **Anais... SIMCORTE 2004**. Disponível em: <http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte.htm>. Acesso em 17 de julho de 2014.

JACINTO, M. A. C.; OLIVEIRA, A. R.; ANDREOLLA, D. L. **Avaliação técnica e operacional do sistema nacional de classificação da pele bovina**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009. 28 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa, 22). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578810/avaliacao-tecnica-e-operacional-do-sistema-nacional-de-classificacao-da-pele-bovina>>. Acesso em 17 de julho de 2014.

JACOBY, J.; OLSON, J. C. Consumer response to price: na attitudinal, information processing perspective, in **Moving Ahead with Attitude Research**, MIND, Y; GREENBERG, P. (eds.). Chicago: American Marketing Association pp. 73-86, 1977.

JURIS LABORE.COM. **Nome fantasia da empresa**. em: <<http://jurislabore.com/razao-social-nome-fantasia-e-marca/>>. Acesso em 03 de abril de 2016.

KANUI (2016). **Tênis Puma**. Disponível em: <<http://www.kanui.com.br/tenis-puma-icra-trainer-nl-277068.html>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

KARIPIDIS, P. TSAKIRIDOU, E.; TABAKIS, N.; KONSTANTINOS, M. Hedonic analysis of retail egg price. **J Foods Dist Res**.v.36 (3), pp. 68-73, 2005.

KENNEDY, P. **A guide to econometrics**. Boston: MIT Press, 2009.

KERLINGER, F. N. **Foundations of behavioral research**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1973.

KING, G. How not to lie with statistics: avoiding common mistakes in quantitative political science. **American Journal of Political Science**, vol 30: pp. 666-687, 1986.

KOKOSKI, M.; WAEHRER, K.; ROZAKLIS, P. Using Hedonic Methods for Quality Adjustment in the CPI: The Consumer Audio Products Component, **BLS Working Papers** nº. 344, 2001.

KONISHI, S.; KITAGAWA, G. **Information criteria and statistical modeling**. New York: Springer, 2008. 321p.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. 12ª. ed. São Paulo: Pearson – Prentice Hall, 2007.

KOTLER, P. **Marketing management**. 21C Upper Saddle River. USA, Pearson Education, Incorporation, Pearson Prentice Hall, 2002.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson

Prentice Hall, 2006.

KRAVIS, I. B.; LIPSEY, R. E. International price comparisons. **Internacional Economic Review**, 10 (2): pp. 233-46, 1969.

KUMAR, V.; DEODHAR, S. Y. From well-heeled to tip-toed, shoe-shine to shoe-lace: valuing product differentiation in men's formal footwear. **Working Paper**. Indian Institute of Management – India, 2014. Disponível em: <http://www.iimahd.ernet.in/assets/snippets/workingpaperpdf/10974715612014-12-04.pdf>. Acesso em 05 de junho de 2016.

LANCASTER, K. A new approach to consumer theory. **Journal of Political Economy**, 74 (2), pp. 132-157, 1966.

LAS CASAS, A. Propaganda e promoção. In MORGADO, M. G.; GONÇALVES, M. N. (orgs.). **Varejo – administração de empresas comerciais**. 2ª ed. São Paulo: Editora SENAC, 1999, pp. 229-261.

LAVER, J. **A roupa e a moda**: uma história concisa. São Paulo: Cia. das Letras, 2002.
LEÃO, C.; SANTOS, L. L.; LEÃO, H. R.; KAMANECH, K. P. Valoração de características não comercializadas de produtos hortigranjeiros em Goiânia (GO). **Conjuntura econômica goiana**, n. 34, pp. 21-32, 2015. Disponível em: http://www.imb.go.gov.br/pub/conj/conj34/artigo_02.pdf. Acesso em 12 de abril de 2015.

LEITE, G. A. R. F. **Aplicação da metodologia de preços hedônicos ao mercado brasileiro de serviços de comunicação e mídia**. 2009, 97 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/4308>. Acesso em 22 de março de 2016.

LIMA, M. L.; FILHO, J. V.; KASSOUF, A. L.; AMORIM, L. Valoração de atributos de qualidade em pêssegos comercializados no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural (RESR)**. Piracicaba, SP, vol. 47, pp. 465 – 484, 2009.

LIMA, S. A.; MARTINS, M. F. A indústria de calçados de couro no Brasil: uma descrição a partir do modelo de Porter.. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Carlos: 2001. **Anais...** ENEGEP, 2001.

LESPCH, S. L.; SILVEIRA, J. A. G. Marcas próprias em supermercados brasileiros. In: **III Seminários em Administração (SEMEAD) FEA-USP**. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/3semead/pdf/PNEE/Art114.PDF>. Acesso em 25 de abril de 2016.

LEVFORT. **Bota com elástico**. Disponível em: <http://www.levfort.com.br/produtos/raquete-cabedal-couro-nobuck-rato-raquete-preto/>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

LINS, G. E. Perfil da indústria de calçados: processos internos. In Prochnik, V. (org.). **Perfil do**

setor de calçados: relatório final de pesquisa para o SEBRAE. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

Disponível em:

<[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/d086c43daf01071b03256ebe004897a0/55dd434c7251b2468325734100632fe0/\\$FILE/03_PERSPEC_PROCESSIONS_INTERNOS_alterado_gabriel_13%20%283%29.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/d086c43daf01071b03256ebe004897a0/55dd434c7251b2468325734100632fe0/$FILE/03_PERSPEC_PROCESSIONS_INTERNOS_alterado_gabriel_13%20%283%29.pdf)>. Acesso em 15 de abril de 2015.

LINZ, S. Hedonic price measurements for IT products. **Statistisches Bundesamt**, 2004.

LOJA DE BOLSAS E CALÇADOS. **Bota com elástico**. Disponível em:

<http://www.lojadebolsasecalçados.com.br/produtos_descricao.asp?lang=pt_BR&codigo_produto=2101>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

LUPPE, M. R.; ANGELO, C. F. Componentes dos preços dos vinhos brasileiros, argentinos e chilenos: uma análise de preços hedônicos. **Revista de Gestão da Universidade de São Paulo (REGE-USP)**, vol.12, nº.4, pp.89-99, 2005.

LUTZ, R. **Quality is as quality does:** an attitudinal perspective on consumer quality judgements. Presentation to the Marketing Science Institute Trustees Meeting. Cambridge, MA, 1986.

MACHADO NETO, A. J. **Os determinantes do comportamento exportador da indústria calçadista francana**. 279 p, 2006. Tese de Doutorado (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP - São Paulo, 1996. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-03112006-145324/pt-br.php>>. Acesso em 19 de outubro de 2014.

MAIA, A. G; ROMEIRO, A. R.. Validade e confiabilidade do método de custo de viagem: um estudo aplicado ao Parque Nacional da Serra Geral. **Econ. Apl.**, Ribeirão Preto , v. 12, nº. 1, pp. 103-123, Mar. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502008000100005>. Acesso em 12 de março de 2016.

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MANNARELLI FILHO, T. **Análise da correlação e regressão da expansão açucareira da Região Oeste de São Paulo**. S.D. Disponível em:<http://feata.edu.br/downloads/revistas/economiaepesquisa/v7_artigo01_analise.pdf>. Acesso em 09 de junho de 2016.

MARINA CALÇADOS. **Sapato Mary Jane**. Disponível em:

<<http://www.sapatos.net/2012/04/17/qual-e-o-tipo-de-sapato-mary-jane/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

_____. **Sapato Plataforma**. Disponível

em:<<http://marinacalçados.com.br/sapatos/plataforma/Sandalia-Plataforma-Tresse-Schutz-Caramelo>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

- MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2ª edição, 2002.
- MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: Edição Compacta. São Paulo: Atlas: 1996.
- McDOWELL, C. **Shoes**: fashion and fantasy. Londres: Thames e Hudson, 1989.
- MEDEL, C. A. Akaike or Schwarz? Which one is a better predictor of Chilean GDP? **MPRA paper n° 35950**. Disponível em: <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/35950/1/MPRA_paper_35950.pdf>. Acesso em 07 de novembro de 2016.
- MELO, G. R. S.; PASSOS, G. S. D. **Um estudo do mercado calçadista brasileiro diante da nova ordem mundial e a globalização**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Administração) – Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP) – Faculdade de Administração. São Paulo, 2004.
- MERCADO LIVRE. **Sapato social de bico quadrado ou afilado**. Disponível em: <http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-704681437-sapato-social-democrata-hampton-metropolitam-bico-quadrado-_JM>. Acesso em 03 de abril de 2016.
- MEU CONFORTO. **Sapato escarpin**. Disponível em: <<http://www.meuconforto.com/sapato-scarpin-preto-confira-as-ultimas-tendencias-no-formato-do-salto-e-no-bico/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.
- MICHAEL, R. T.; BECKER, G. S. On the new theory of consumer behavior. **Swedish Journal of Economics**, v.74, n°. 4, pp. 378-396, 1973.
- MODA CASUAL 33. **Sapato mocassim**. Disponível em: <<http://www.modacasual33.com/sapatos-mocassim/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.
- MOREIRA, D. A. Natureza e fontes do conhecimento em administração. **Revista Administração Online**. São Paulo: Fecap, vol. 1, n°. 1, 2000. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art11/daniel.htm>. Acesso em 30 de abril de 2016.
- MOULTON, B. **The expanding role of hedonic methods in the official statistics of the United States**, Bureau of Economic Analysis, 2001.
- MOWEN, J. C. **Consumer behavior**. 3 edª. New York: Macmillan Publishing Company, 1993.
- MOWEN, J. C.; MINOR, M. **Consumer behavior**. 5. ed. New York: Prentice-Hall, 1998.
- MUELLBAUER, J. Household production theory, quality, and the hedonic technique. **The American Economic Review**, 64 (6), pp. 977-994, 1974.
- MUNDO DAS MARCAS, 2006a. **Prada**. Disponível em: <<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/06/prada-simplismente-luxo.html>>. Acesso em 01 de janeiro de 2015.

_____. 2006b. **Manolo Blahnik**. Disponível em:
<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/09/manolo-blahnik-com-o-mundo-seus-ps.html>>.
 Acesso em 01 de janeiro de 2015.

_____. 2006c. **Jimmy Choo**. Disponível em:
<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2007/04/jimmy-choo-o-arteso-dos-calados.html> >.
 Acesso em 01 de janeiro de 2015.

_____. 2006d. **Salvatore Ferragamo**. Disponível em:
<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2007/04/jimmy-choo-o-arteso-dos-calados.html> >.
 Acesso em 01 de janeiro de 2015.

_____. 2009. **Christian Louboutin**. Disponível em:
<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/search?q=Christian+Louboutin>>. Acesso em 01 de janeiro de 2015.

_____. 2015. **Roger Vivier**. Disponível em:
<http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2015/05/roger-vivier.html>>. Acesso em 30 de dezembro de 2015

MUSEU DO CALÇADO DE FRANCA. 2014a. **O calçado** – breve histórico. Disponível em:
http://www.museuvirtualdocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado1.html&menu=hist_HistCalc.php>. Acesso em 30 de dezembro de 2014.

_____. 2014b. **Roma antiga**.
 Disponível em:
http://www.museudocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado7.html&menu=hist_HistCalc.php>. Acesso em 30 de dezembro de 2014.

_____. 2014c. **Egito à Assíria**.
 Disponível em:
http://www.museudocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado4.html&menu=hist_HistCalc.php>. Acesso em 30 de dezembro de 2014C.

_____. 2014d. **Grécia**
 Disponível em:
http://www.museudocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado6.html&menu=hist_HistCalc.php>. Acesso em 30 de dezembro de 2014e.

_____. 2014e. **Bretanha, Saxônia e Normandia**
 Disponível em:
http://www.museudocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado8.html&menu=hist_HistCalc.php>. Acesso em 30 de dezembro de 2014.

_____. 2014f. **Idade média e moderna**.
 Disponível em:
<http://www.museudocalcado.com.br/incInternas.php?page=textoshistoriacalcado/historiacalcado>

[o9.html&menu=hist_HistCalc.php](#)>. Acesso em 30 de dezembro de 2014.

MUSGRAVE, J. C. The measurement of price changes in construction. *Journal of the American Statistical Association*, 64(4): pp. 771-86, 1969.

NEIMAN MARCUS. **Sapato Sling Back**. Disponível em: <<http://www.neimanmarcus.com/en-br/Cole-Haan-Bethany-Patent-Leather-Slingback-Pump-Black/prod175570172/p.prod>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

NASLAVSKY, F. L. **Aplicação da metodologia de preços hedônicos ao mercado brasileiro de vinhos**. 2010. 97 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Disponível em:

<<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/4322/Flavia%20Lobo%20Naslavsky%20-%20Turma%202006.pdf?sequence=4&isAllowed=y>>. Acesso em 19 de março de 2016.

NEVES, A. C. P.; LÉLIS, M. T. Exportações estaduais no Brasil: estimativas para as elasticidades preços e renda. **Revista de Economia Política**, 27 (2), pp. 301 – 319, 2007.

NETO, A. N. Preços hedônicos. **Revista Informações Econômicas**, vol. 33, nº 12, pp. 1 – 3, 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/2003/seto3-1203.pdf>>. Acesso em 12 de abril de 2016.

NETO, O. S. S. **Formação dos preços de imóveis em Recife: uma visão a partir da percepção do comprador**. 2011. 199 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em:

<http://www.repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/1251/arquivo636_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 de abril de 2016.

NICOLAU, M. **Estudo da estrutura administrativa e produtiva das indústrias de calçados de São João Batista**. 2006. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Moda) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000002/0000029C.pdf>>. Acesso em 15 de dezembro de 2014.

NOER, R. **Realização de melhorias na indústria mineral e calçadista com apoio de sistemas de informações a partir das exigências da legislação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 1995.

NORONHA, E. G.; TURCHI, L. M. Cooperação e conflito: estudo de caso do complexo coureiro calçadista no Brasil. TD-IPEA, **Texto para Discussão**, nº. 861, pp. 5 – 42, 2002.

NORTON, K.; OLDS, T. **Antropométrica: um livro sobre medidas corporais para o esporte e cursos da área de saúde**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NOVAES, G. C.C. Os Sapatos ao longo da existência humana e sua contemporaneidade.

AntennaWeb (Revista Digital do IBModa), edição nº 2, pp. 1 – 8, outubro de 2006. Disponível em: <<http://www.antennaweb.com.br/antenna/edicao2/artigos/pdf/artigo4.pdf>>. Acesso em 26 de

dezembro de 2014.

OCZKOWSKI, E. A hedonic price function for australian premium table wine. **Australian Journal of Agricultural Economics**. v. 38, issue 1, pp. 93-110, 1994.

O ESTADO DE SÃO PAULO (OESP) (2010). **Sapato chinês chega ao Brasil via Vietnã**. Disponível em: < <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,sapato-chines-chega-ao-brasil-via-vietna-imp-,568861> >. Acesso em 07 de fevereiro de 2016.

O'KEEFE, L. **Sapatos**: uma festa de sapatos de saltos, sandálias, chinelos. Colônia, Alemanha: Konemann, 1996.

OLIVEIRA, A. R. **Qualidade extrínseca de peles e couros bovinos: um levantamento em sete estados brasileiros**. 2013, 83p. Tese de Doutorado em Zootecnia – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Jaboticabal. Jaboticabal, 2013. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104878/oliveira_ar_dr_jabo.pdf?sequence=1>. Acesso em 16 de maio de 2015.

_____. **A qualidade do couro bovino no Brasil**. (22/07/2014). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1914396/artigo-a-qualidade-do-couro-bovino-no-brasil>>. Acesso em 25 de janeiro de 2015.

OLSHAVSKY, R. W. Perceived quality in consumer decision making: an integrated theoretical perspective. In **Perceived Quality**. JACOBY, J.; OLSON, J. (eds.). Lexington, MA: Lexington Books, pp. 3 – 29, 1985.

OLSON, J. C.; JACOBY, J. **Cue utilization in the quality perception process**. In VENKATESAN, M. Proceedings of the third annual conference of the Association for Consumer Research (pp. 167 – 179). Chicago: Association of Consumer Research, 1972.

ORREGO, M. J.E; DEFRANCESCO, E.; GENNARI, A. The wine hedonic price models in the “Old and New World”: state of the art. **Rev. FCA UNCuyo**, 44 (1): pp. 205-220, 2012.

OHTA, M. Production technologies for the US boiler and turbo generator industries and hedonic prices indexes for their products: a cost-function approach. **The Journal of Political Economy**, 83 (1), pp. -26, 1975.

PARASURAMAN, A; BERRY, L. L; ZEITHAML, V. A. A Conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, nº 49, pp.41 – 50, 1985. Disponível em: <<http://areas.kenan-flagler.unc.edu/Marketing/FacultyStaff/zeithaml/Selected%20Publications/A%20Conceptual%20Model%20of%20Service%20Quality%20and%20Its%20Implications%20for%20Future%20Research.pdf>>. Acesso em 22 de abril de 2016.

PARENTE, J. **Varejo no Brasil: gestão e estratégia**. São Paulo: Atlas, 2011.

PEARCE, D. W.; SHAW, R. **The MIT dictionary of modern economics**. 4ª ed. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1983.

PEGA NO MEU PÉ. **Glossário de componentes**. Disponível em: <<http://www.peganomeupe.com.br/2011/08/30/glossario-de-componentes/>>. Acesso em 15 de dezembro de 2014.

PETER, J. P.; OLSON, J. C. **Consumer behavior and marketing strategy**. 5. ed. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999.

PICCININI, V. C. Mudanças na indústria calçadista brasileira: novas tecnologias e globalização do mercado. In FENSTERSEIFER, J. E. (org.). **O complexo calçadista em perspectiva: tecnologia e competitividade – um estudo sobre a competitividade da indústria calçadista sob a ótica da tecnologia**. Porto Alegre: Ortiz, 1995, pp. 115 – 141.

PIXOLÉ. **Dockside**. Disponível em: <<https://www.pixole.com/dockside-masculino-jovaceli-351-azul-marinho.html>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

PLÁSTICO MODERNO. Perspectivas 2016 – **Couro**: Mercado doméstico é fundamental para o setor calçadista. Publicado em 4 de abril de 2016. Disponível em: <<http://www.plastico.com.br/perspectivas-2016-couro-mercado-domestico-e-fundamental-para-setor-calcadista/>>. Acesso em 27 de agosto de 2016.

PORTER, M. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review (HBR)**, 1998. Disponível em: <<https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>>. Acesso em 16 de abril de 2016.

POSTHAUS. **Bota**. Disponível em: <http://www.posthaus.com.br/moda/bota-montaria-cano-longo-marrom_art31431_0_0.html?utm_source=MUCCA&utm_medium=COMPARADOR&utm_campaign=XML&mkt=PCP106>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

PREGIBON, D. **Data analytic methods for generalized linear models**. PhD dissertation University of Toronto, 1979.

PROCHNIK, V.; ROCHLIN, M.; CAVALCANTI, G. E.; LINS, A.; PEREIRA, M. G.; SILVA, B. F. G. **Perfil do setor de calçados**: relatório final de pesquisa para o SEBRAE. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

RAO, V. The rising price of husbands: a hedonic analysis of dowry increases in rural India. *Journal of Political Economy*, 101 (4), pp. 666 – 677, 1993.

REIS, C. N. **A indústria brasileira de calçados**: inserção internacional e dinâmica interna nos anos 80. 1994. 257 p. Tese de Doutorado (Doutorado em Economia) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000076174>>. Acesso em 04 de julho de 2014.

RESENDE, C.; SCARPEL, R. Importância das características na precificação de veículos nacionais. **Produção**, vol. 19, nº 2, pp. 345-358, 2009.

RIMOLI, C. A.; GIGLIO, E. M. Contribuições das teorias de rede e de inovação para o Marketing. In: 33 ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO. São Paulo: 2009. **Anais...** ENANPAD 2009 (CD ROM).

ROCHA, L. F. C. O design para calçados masculinos e a modernidade. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 62, nº 2, pp. 30 – 33, 2010. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252010000200014&script=sci_arttext>. Acesso em 22 de janeiro de 2016.

_____. **Calçado**: considerações na sua história. Disponível em< http://www2.uol.com.br/modabrasil/historia_calc/calçado/index2.htm>. (s.d.). Acesso em 01 de março de 2016.

ROCHA, U. F.; OLIVEIRA, W. F. Medidas aconselháveis para a melhoria da qualidade do couro. **Couros e Calçados**, Franca, vol. 9, nº 1, pp. 1 – 6, 1985.

RODRIGUES, A. M. O. **Aplicação da Metodologia de Preços Hedônicos ao Mercado Brasileiro de Aparelhos Celulares Pré-Pagos**. Dissertação de Mestrado, Escola de Economia de São Paulo – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, Brasil, 2008.

RODRIGUES, A. M. O.; LUCINDA, C. R. **Um modelo de preços hedônicos para celulares pré-pagos**. Revista de Economia e Administração, v.9, nº 2, pp. 247-269, 2010.

ROHEIM, C.A.; GARDINER, J.; ASCHE, F. Value of brands and other attributes: hedonic analysis of retail frozen fish in the UK. **Marine Resource Economics**. vol. 22, pp. 239 – 253, 2007.

ROSEN, S. Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. **Journal of Political Economy**, 82 (1), pp.34-55, 1974.

ROSIER, F.; THÉRIAULT, M.; VILLEEUVE, P. Sorting out access and neighborhood factors in hedonic price modelling. **Journal of Property Investment & Finance**, 18, pp. 291–315, 1999.

ROYSTON, P. 1991c. sg3.5: Comment on sg3.4 and an improved D’Agostino test. **Stata Technical Bulletin 3**: 23–24. Reprinted in Stata Technical Bulletin Reprints, vol. 1, pp. 110–112. College Station, TX: Stata Press

ROZENBAUM, S. **IMPA – Índice municipal de preços de apartamentos**: proposta de metodologia. 154 f. Doutorado em Administração – Pontifícia Universidade Católica do Rio (PUC – Rio), 2009. Disponível em:< http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/index.php?codObra=0&codAcervo=175593&posicao_atual=187&posicao_maxima=1045&tipo=bd&codBib=0&codMat=&flag=&desc=&titulo=Publica%E7%F5es%20On-Line&contador=0&parcial=&letra=I&lista=E>. Acesso em 17 de junho de 2016.

RUPPENTHAL, J. E. **Perspectivas do setor de couro do estado do Rio Grande do Sul**. 2001. 259 p. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2001. Disponível em:

<<http://wwwp.feb.unesp.br/renofio/producao%20limpa/Van/Couro/2065PerspectivaSetorCouron%20EstaRSTese.pdf>>. Acesso em 19 de outubro de 2014.

SANTI, R. **Metodologia de Preços Hedônicos Aplicada ao Mercado Brasileiro de Aparelhos Celulares Pós-Pagos**. Dissertação de Mestrado, 69 p., Escola de Economia de São Paulo – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, Brasil, 2009.

SANTOS, R. J. S.; ARAÚJO FILHO, J. G.; NOGUEIRA, C.; SILVA, P. A. L. Impactos do planejamento das instalações e engenharia de métodos na produtividade em uma indústria de calçados do triângulo CRAJUBAR. In: 23º ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Ouro Preto: 2003. **Anais...** ENEGEP 2003. Disponível em:

<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr0116_0663.pdf>. Acesso em 9 de novembro de 2014.

SANTOS, A. M. M.; CORREA, A. R.; ALEXIM, F. M.; PEIXOTO, G. B. T. **Panorama do setor de couro no Brasil, 2002**. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set1603.pdf>. Acesso em 02 de dezembro de 2014.

SANTOS, A. S.; SILVA, G. G. O tênis nosso de cada dia. **Química Nova na Escola**, São Paulo, vol. 31, nº 2, 2009. Disponível em:

<http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_2/02-QS-0908.pdf>. Acesso em 07 de julho de 2014, pp. 67–75.

SAPATOS NET. **Sapato Mule**. Disponível em:<<http://www.sapatos.net/2012/02/17/sapato-chanel-e-mule-sao-o-mesmo-modelo-tire-suas-duvidas/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

SAVIN, N. E.; WHITE, K. J. The Durbin-Watson test with extreme sample sizes. **Econometrica**, v.45, nº 8, pp. 1989 – 1996, 1977.

SELARIA DIAS. **Botina**. Disponível em:< <http://www.selariadias.com.br/botina-de-amarrar-pantanal-campeira-p61.html>>. Acesso em 26 de janeiro de 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A PEQUENA E MICRO-EMPRESA (SEBRAE).

Tecnologia e competitividade: diagnóstico da indústria calçadista do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1992.

SCHERER, F.; ROSS, D. **Industrial market structure and economic performance**. Boston: H. Mifflin. 1990.

SCHETTINO, M. **Estratégia e marketing internacional em empresas: um estudo de caso no setor de calçados em Belo Horizonte** - MG. 2010. 103 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Faculdades Pedro Leopoldo . Pedro Leopoldo. Disponível em:<http://www.fpl.edu.br/2013/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2010/dissertacao_marlene_sc>

[hettino_2010.pdf](#)>. Acesso em 07 de fevereiro de 2015.

SCHMIDT, M. R. **Modelagem técnica de calçados**. 2ª ed. Porto Alegre: Centro Tecnológico do Calçado SENAI, 1995.

SCHNEIDER, E. Gestão ambiental municipal: preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. In: XX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Paulo: 2000. **Anais...** ENEGEP, 2000.

SCHNEIDER, L. C.; DIEHL, C. A.; HANSEN, P. B. Análise da cadeia de valor em duas empresas do setor calçadista. **Revista de Gestão Industrial**. vol. 7, nº 3, pp. 179 – 198, 2011. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/794>>. Acesso em 07 de fevereiro de 2015.

SCHWARZ, G.E. Estimating the dimension of a model. **Annals of Statistics**, 6 (2), PP. 461-464, 1978.

SERRANO, C. L. R.; REICHERT, I. K.; METZ, L. E. G. **Levantamento dos resíduos sólidos pela indústria calçadista**. Novo Hamburgo (RS), 2000.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SÃO PAULO (SENAI – SP). **Confeccionador de bolsa em couro e sintético**. 2010. Disponível em:<http://www.sinacouro.org.br/docs/manual_confeccionador_bolsas_sintetica.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2015.

SHEPPARD, S. **Hedonic analysis of housing markets**. Chapter 8, 1997. Disponível em:<<http://herzog.economia.unam.mx/profesores/lopez/valoracion-sheppard.pdf>>. Acesso em 01 de março de 2016.

SILVA, E. B.; GIL, L. A. Tramar fios de lã e trançar tentos de couro. **12º Seminário de História da Arte** – Centro de Artes – UFPEL, vol. 3, nº 1, pp. 1-19. Disponível em:<<http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Arte/article/view/3119>>. Acesso em 14 de janeiro de 2015.

SILVA, E.B.; SABÃO, M. P. Considerações acerca da base de cálculo do ICM nas operações de venda à vista, a prazo e financiadas. **Revista do Direito Público**, v.5, nº 1, pp. 94-106, 2010.

SILVA, W. R. Estratégia competitiva: uma ampliação do modelo de Porter. **Rev. Adm. Empres.** Rio de Janeiro, v. 28, nº 2, pp. 33 – 41, 1988. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75901988000200004&script=sci_arttext>. Acesso em 08 de fevereiro de 2016.

SIMÕES, R. C. F.; SANTAROSA, M. A utilização da prática de triangulação pelo setor calçadista chinês como forma de evitar as medidas *antidumping* impostas pelo Brasil. X Mostra Acadêmica da UNIMEP, 2012. **Anais...**

SIRMANS, G. S.; MaCPHERSON, D. A. The composition of hedonic pricing models; a review of the literature. **National Association of Realtors – National Center for Real Estate Research**, 2003. Disponível em: <<http://www.realtor.org/sites/default/files/reports/2003/composition-hedonic-pricing-models-lit-review-2003-12-executive-summary.pdf>>. Acesso em 27 de abril de 2016.

SMITH, M. S. J.; MARTINELLI, D. P.; MACHADO NETO, A. J. O setor de couro para calçados: o caso das empresas Doctor Pé e Carmens Steffens. In MÉNARD, C.; SAES, M. S. M.; SILVA, V. L. S.; RAYNAUD, E. (orgs.). **Economia das organizações: formas plurais e desafios**. São Paulo: Atlas, 2014, pp.200 – 215.

SÓ QUERIA TER UM. **Bota Jodhpur**. Disponível em: <<http://www.soqueriaterum.com.br/2013/04/23/botas-jodhpur/>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

SOETHE, V. A.; BITTENCOURT, E. Estimativa de modelos de preços hedônicos para locação residencial em Joinville. In: 13º SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Bauru, SP. **Anais... SIMPEP**, 2006(CD ROM).

SOUZA, A.; ÁVILA, S. C.; SILVA, W. V. Modelos de preços hedônicos para estimar a relação preço-satisfação na compra de veículos populares novos. **Revista de Economia & Gestão da PUC – Minas**, v. 7, nº 15, 2007.

_____. Modelos de preços hedônicos para estimar a relação preço-satisfação na compra de veículos populares novos. **E & G. Economia e Gestão**, v. 7, p. 31-45, 2006.

SPÍNOLA, V. Indústria de calçados: características, evolução recente e perspectivas para o segmento baiano. **Revista Desenhahia**, nº 8, 2008. Disponível em: <http://www.desenhahia.ba.gov.br/uploads/2508201111043281_Cap%208.pdf>. Acesso em 21 de março de 2015.

STATA (2016a). **Linktest**. Disponível em: < <http://www.stata.com/manuals13/rlinktest.pdf>>. Acesso em 04 de junho de 2016.

_____. (2016b). **Test**. Disponível em: < <http://www.stata.com/manuals13/rtest.pdf>>. Acesso em 01 de novembro de 2016.

STANLEY, L.R.; TSCHIRHART, J. Hedonic prices for a non-durable good: the case of breakfast cereals. **The Review of Economics and Statistics**. v. 73, nº 3, pp. 537 – 541, 1991.

STEENKAMP, J. B. E. M. Conceptual model of the quality perception process. **Journal of Business Research**, 21, pp. 309-333, 1990.

_____. Dynamics in consumer behavior with respect to agricultural and food products. In WIERENGA, B.; van TILBURG, A.; GRUNERT, K.; STEENKAMP, J.B.E.M.; WEDEL, M. (eds.) **Agricultural marketing and consumer behavior in a changing world**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 143– 188, 1997.

STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**. 3ª ed. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.

TABACHNICK, B. F.; FIDELL, L. **Using multivariate statistics**. New York: Harper-Collins, 1996.

TAQUILLA. **Sandália**. Disponível em: < <http://www.taquilla.com.br/sandalia-vermelha-vazada-ferrucci.html>>. Acesso em 21 de janeiro de 2016.

TAVARES, M. C. **A força da marca**: como construir e manter marcas fortes. São Paulo: Harbra, 1998.

TELLES, R. **Sistema de informações gerenciais de mercado** - Uma Contribuição ao Entendimento da Compreensão do Mercado dos Diferentes Níveis Administrativos de uma Organização - Um Estudo Exploratório em uma Organização Industrial Privada. 1997. 205 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo – USP – São Paulo.

THABENE, L. Sample size determination in clinical trials. HRM-733 Class Notes. 2004. Disponível em:< <https://fammedmcmaster.ca/research/files/sample-size-calculations>>. Acesso em 18 de maio de 2016.

THEIL, H. Qualities, prices and budget inquiries. **Review of Economic Studies**, v.19, pp. 129 - 147, 1952.

THOMAZINI, V. P.; KANAMARU, A. T. História do calçado: uma trajetória de design e ergonomia. In: 8º COLÓQUIO DE MODA – 5ª EDIÇÃO INTERNACIONAL. Rio de Janeiro: 2012. **Anais...**

TRIPLETT, J. E. Automobiles and hedonic quality measurement. **Journal of Political Economy**. v. 77, nº 3, pp. 408 – 417, 1969.

_____. **The measurement of quality change**. University of California, 1966. (Tese de Doutorado.)

_____. Automobiles and hedonic quality adjustment. **The Journal of Political Economy**, v. 77, pp. 408 - 417, 1969

_____. Quality adjustments in conventional price index methodologies. **Handbook on Quality Adjustment of Price Indexes For Information and Communication Technology Products**, OECD: Paris, 2002.

_____. Hedonic functions and hedonic indexes. **The New Palgrave Dictionary of Economics**, pp. 630 – 634, 1988.

_____. **Handbook on hedonic indexes and quality adjustments in price indexes special application to information technology products**: special application to information technology products. OECD Publishing, 2006.

TUKEY, J. W. **One degree of freedom for non-additivity**. Biometrics 5: pp. 232–242, 1949.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). **Future trends in the world leather and leather products industry and trade**, 2010.

ULLMAN, J. B. Structural Equation Modeling. in B. G. Tabachnick, B. G.; FIDELL, L. S. (orgs.). **Using multivariate statistics** (5^a ed.). Boston: Pearson Education, 2007.

VAN VOORHIS, C. R. W.; MORGAN, B. Understanding power and rules of thumb for determining sample sizes. **Tutorials in Quantitative Methods for Psychology**. v. 3, n° 2, pp. 43-50, 2007.

VEIGA, E. P.; VIVANCO, M. J. F. A medida L como critério de comparação de modelos: uma revisão da literatura?. Revista Brasileira de Biometria. São Paulo, v.30, pp. 343-352, 2012. Disponível em: <http://jaguar.fcav.unesp.br/RME/fasciculos/v30/v30_n3/A3_Elayne.pdf>. Acesso em 07 de novembro de 2016.

VENDRAMETO, O.; GIANETTI, B. F.; BRUSTEIN, I. Avaliação dos pontos críticos da cadeia produtiva de carne, couro e calçados. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. São Carlos: 2001. **Anais...** ENEGEP 2001.

VERBOVEN, F. International price discrimination in the european car market. **The RAND Journal of Economics**. v. 27, n° 2, pp. 240-268, 1996.

_____. The evolution of price dispersion in the european car market. **Review of Economic Studies**. v. 68, pp. 811 – 848, 2001.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, F. E; ROCHA, R. E. V. **A indústria de calçados no Nordeste**: características, desafios e oportunidades. Fortaleza: Banco Nordeste do Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/livroPDF.aspx?cd_livro=8>. Acesso em 18 de outubro de 2014.

VIEGAS, C. V. **Capacidade tecnológica e gestão de resíduos sólidos industriais**: estudo de casos em empresas calçadistas do Vale dos Sinos. 152 p., 1997. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31343/000098456.pdf?...1>>. Acesso em 07 de dezembro de 2014.

VILLA VITTINI. **Sapato social de bico redondo**. Disponível em: <<http://www.villavittini.com.br/sapato-social-de-amarrar-em-couro-aspen-preto-modelo-derby-com-bico-redondo-captoe-e-costura-dupla>>. Acesso em 03 de abril de 2016.

WALLACE, H. A. Comparative farmland values in Iowa. **Journal of Land and Public Utility Economics**, 1926, 2, pp.385-392.

WAUGH, F.V. Quality factors influencing vegetable price. **Journal of Farm Economics**, vol. 10, pp. 185-196, 1928.

WHITE, H. A heterocedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroscedasticity. **Econometrica**, 48, pp. 817 – 838, 1980.

WITTE, A. D.; HOWARD, J. S.; EREKSON, H. (1979), An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets. **Econometrica**, vol. 47, n^o5, pp. 1151 – 1173, 1979.

WOOLDRIDGE, J. **Introductory econometrics: a modern approach**. 2^a ed. South-Western, 2003.

WOLFFENBÜTTEL, A. O que é *dumping*?. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. Edição 18, ano 3, 18/02/ 2006. Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2090:catid=28&Itemid=23>. Acesso em 14 de fevereiro de 2016.

ZEITHAML, V. A. Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. **Journal of Marketing**, 1988, v. 52, p. 2 - 22. Disponível em:
<https://www.jstor.org/stable/1251446?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em 17 de abril de 2016.

ZINGANO, E. M. **O complexo calçadista brasileiro e as causas da queda de seu desempenho no período de 2003 a 2011**. 2012, 77p. Monografia (bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2012. Disponível em
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/55009/000856498.pdf?sequence=1>>. Acesso em 18 de outubro de 2014.

BLOCO I – PERFIL DA EMPRESA

1. Razão social da empresa: _____
2. Endereço:
Rua/Avenida _____ nº _____
3. Localização da loja
() Rua () *Shopping* _____
4. Tipo de canal de distribuição
() Loja de rede
() Loja independente
() Loja de departamento
5. Região da cidade de São Paulo
a. () Oeste
b. () Norte
c. () Sul
d. () Leste
e. () Central
6. Classificação dos distritos municipais da cidade de São Paulo
a. () Nobre
b. () Popular

BLOCO II – PERFIL DO CALÇADO

7. Marca do calçado: _____
8. Preço: _____
9. Liquidação
() Sim () Não

10. Promoção

() Sim

() Não

11. Parcelamento

() Sim

() Não

12. Número de parcelas

_____ vezes

13. Modelo de calçado social masculino

()

Oxford

()

Derby

()

Loafer

()

Monk

()

Brogue

()

Side Gore

14. Agrupamento tipo de calçado

- ☐ Grupo 1 (*Oxford, Derby e Brogue*) ☐ Grupo 2 (*Monk, Loafer e Side Gore*)

15. Origem do calçado

- ☐ Nacional ☐ Estrangeira

16. Origem do calçado nacional

- ☐ Sul
☐ Sudeste
☐ Outros

17. Origem do calçado estrangeiro

- ☐ Ásia
☐ América Latina
☐ Outros

BLOCO III – CARACTERÍSTICAS DO CALÇADO

18. Composição do cabedal

- ☐ Couro bovino (*vacum*)
☐ Cromo alemão
☐ couro de cabra (*pelica*)
☐ Couro ovino (*carneiro*)
☐ Outros tipos

19. Cor

- ☐ Preto ☐ Marrom ☐ outra

20. Acabamento no cabedal

- ☐ Verniz
☐ Camurça
☐ Estampagem (imitação de couro de cobra, avestruz, crocodilo, etc.)
☐ *Nobuck*

☐ Liso

☐ Outros

21. Forro

☐ Sim

☐ Não

22. Solado

☐ couro

☐ “borracha” (natural ou sintética)

☐ Misto (couro + borracha)

23. bico

☐ Redondo ☐ Quadrado ou afilado

24. Laço

☐ Sim ☐ Não

25. Salto

☐ Sim ☐ Não

26. Acabamento de superfície

☐ Brilhante ☐ Semi-fosco ☐ Fosco

27. Fivela

☐ Sim ☐ Não

28. Outros componentes (argolas, enfeites, rebites, etc.)

☐ Sim ☐ Não


```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 COU2 REG04 MOD3 MOD2 MOD4 LAC CAN REG03
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	13403743.3	16	837733.957	F(16, 1103) =	259.02
Residual	3567395.37	1103	3234.26597	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7898
				Adj R-squared =	0.7867
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE =	56.871

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	552.7526	14.51339	38.09	0.000	524.2756	581.2295
SOL2	-80.39509	4.181834	-19.22	0.000	-88.60034	-72.18984
CLAS	-74.94778	4.459156	-16.81	0.000	-83.69716	-66.19839
NPARC	12.13304	1.174508	10.33	0.000	9.828522	14.43757
BIC	-55.67045	4.251488	-13.09	0.000	-64.01237	-47.32853
MARCA	-29.61692	4.4791	-6.61	0.000	-38.40544	-20.8284
SOL1	-43.8468	7.465662	-5.87	0.000	-58.4953	-29.1983
SURF1	-45.96041	8.195742	-5.61	0.000	-62.04142	-29.87941
COU2	23.31983	6.502573	3.59	0.000	10.56102	36.07864
REG04	-39.56377	6.409365	-6.17	0.000	-52.1397	-26.98784
MOD3	-20.32186	4.959956	-4.10	0.000	-30.05387	-10.58984
MOD2	-91.64326	19.87102	-4.61	0.000	-130.6325	-52.654
MOD4	-60.07104	15.63467	-3.84	0.000	-90.74808	-29.394
LAC	-48.28739	15.85486	-3.05	0.002	-79.39649	-17.17829
CAN	-40.60787	5.155914	-7.88	0.000	-50.72438	-30.49136
REG03	-41.1591	4.989466	-8.25	0.000	-50.94902	-31.36918
_cons	389.6263	16.69107	23.34	0.000	356.8764	422.3761

```
. predict res7, residual
```

```
. sfrancia res7
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res7	1120	0.94981	37.227	8.352	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
LAC	21.68	0.046131
MOD4	20.83	0.048004
MOD2	2.52	0.397500
MOD3	1.83	0.546360
CLAS	1.66	0.602502
REG04	1.51	0.663122
CAN	1.46	0.685852
NPARC	1.42	0.703741
SOL2	1.39	0.717645
SOL1	1.31	0.763565
REG03	1.31	0.764224
MARCA	1.28	0.778917
BIC	1.26	0.794961
COU4	1.15	0.866965
COU2	1.14	0.879783
SURF1	1.05	0.953623
Mean VIF	3.92	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of PREÇO

chi2(1) = 93.68

Prob > chi2 = 0.0000

```
. regress LNPREGO SOL2 CLAS COU4 NPARC BIC MARCA REG02 SOL1 SURF1 COU2 REG04 REG03 MOD3 CAN ORCALn COR2 MOD2 REG01
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	148.724302	18	8.26246123	F(18, 1101) =	139.07
Residual	65.4126084	1101	.059411997	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.6945
				Adj R-squared =	0.6895
Total	214.136911	1119	.191364531	Root MSE =	.24375

LNPREGO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SOL2	-.2988743	.018732	-15.96	0.000	-.3356288	-.2621198
CLAS	-.2923717	.0205142	-14.25	0.000	-.3326231	-.2521203
COU4	.9947964	.0622609	15.98	0.000	.8726329	1.11696
NPARC	.0701762	.005305	13.23	0.000	.0597672	.0805852
BIC	-.2410674	.0182939	-13.18	0.000	-.2769622	-.2051725
MARCA	-.2010687	.0203509	-9.88	0.000	-.2409995	-.1611378
REG02	-.0909371	.0264332	-3.44	0.001	-.1428022	-.039072
SOL1	-.1755333	.0322278	-5.45	0.000	-.2387681	-.1122985
SURF1	-.2031475	.0354665	-5.73	0.000	-.2727371	-.133558
COU2	.1510854	.0292682	5.16	0.000	.0936576	.2085131
REG04	-.2893134	.0363561	-7.96	0.000	-.3606484	-.2179785
REG03	-.2200373	.027539	-7.99	0.000	-.2740722	-.1660024
MOD3	-.0607209	.0163348	-3.72	0.000	-.0927718	-.02867
CAN	-.1018968	.0343	-2.97	0.003	-.1691975	-.0345962
ORCALn	.2072538	.0748692	2.77	0.006	.0603513	.3541563
COR2	.0409254	.0160786	2.55	0.011	.0093773	.0724736
MOD2	-.1572517	.0553102	-2.84	0.005	-.2657771	-.0487263
REG01	-.0903563	.0371862	-2.43	0.015	-.1633201	-.0173926
_cons	5.528391	.0824789	67.03	0.000	5.366557	5.690224

```
. predict res4, residual
```

```
. sfrancia res4
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res4	1120	0.98748	9.288	5.146	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
REG01	4.00	0.249981
CAN	3.51	0.284677
REG02	2.94	0.339988
REG04	2.64	0.378590
REG03	2.17	0.460819
CLAS	1.91	0.522940
NPARC	1.58	0.633665
SOL2	1.52	0.657010
MARCA	1.44	0.693115
SOL1	1.33	0.752697
BIC	1.27	0.788703
COU2	1.25	0.797725
COU4	1.16	0.865381
ORCALn	1.12	0.892821
MOD3	1.08	0.925347
SURF1	1.07	0.935440
MOD2	1.06	0.942463
COR2	1.02	0.977105
Mean VIF	1.78	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of LNPREGO

chi2(1) = 60.86

Prob > chi2 = 0.0000

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS LnNPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG04 COU2 MOD3 MOD2 MOD4 AGRUP REG03 CAN
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	13483410.6	16	842713.16	F(16, 1103) =	266.51
Residual	3487728.12	1103	3162.03818	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7945
				Adj R-squared =	0.7915
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE =	56.232

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	550.9841	14.35439	38.38	0.000	522.8191	579.1491
SOL2	-79.1991	4.139534	-19.13	0.000	-87.32135	-71.07685
CLAS	-75.88912	4.407274	-17.22	0.000	-84.53671	-67.24153
LnNPARC	67.88466	5.856741	11.59	0.000	56.39305	79.37628
BIC	-54.09204	4.207922	-12.85	0.000	-62.34848	-45.83561
MARCA	-27.89305	4.441588	-6.28	0.000	-36.60797	-19.17814
SOL1	-41.05272	7.391032	-5.55	0.000	-55.55479	-26.55065
SURF1	-44.57376	8.107376	-5.50	0.000	-60.48138	-28.66614
REG04	-39.46567	6.313876	-6.25	0.000	-51.85423	-27.0771
COU2	19.82997	6.461619	3.07	0.002	7.151517	32.50842
MOD3	-20.89038	4.905539	-4.26	0.000	-30.51562	-11.26513
MOD2	-93.60244	19.64819	-4.76	0.000	-132.1545	-55.0504
MOD4	-63.08202	15.46605	-4.08	0.000	-93.42822	-32.73581
AGRUP	-50.97374	15.68335	-3.25	0.001	-81.7463	-20.20117
REG03	-39.98177	4.935492	-8.10	0.000	-49.66578	-30.29776
CAN	-39.15291	5.084237	-7.70	0.000	-49.12878	-29.17705
_cons	345.1082	17.90343	19.28	0.000	309.9796	380.2368

```
. predict res6, residual
```

```
. sfrancia res6
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res6	1120	0.94331	42.043	8.633	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
AGRUP	21.70	0.046093
MOD4	20.85	0.047961
MOD2	2.52	0.397487
MOD3	1.83	0.546076
CLAS	1.66	0.602997
REG04	1.50	0.668072
CAN	1.45	0.689575
LnNPARC	1.40	0.711862
SOL2	1.40	0.716031
SOL1	1.31	0.761665
REG03	1.31	0.763589
MARCA	1.29	0.774440
BIC	1.26	0.793385
COU4	1.15	0.866486
COU2	1.15	0.871074
SURF1	1.05	0.952762
Mean VIF	3.93	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of PREÇO

chi2(1) = 105.63

Prob > chi2 = 0.0000

```
.
```

```
. regress LNPREÇO SOL2 CLAS LnNPARC COU4 BIC MARCA REG04 REG03 REG01 SURF1 SOL1 MOD3 REG02 COU2 MOD2 ORCALn COR2 COU
> 3
```

Source	SS	df	MS	
Model	153.858902	18	8.54771676	Number of obs = 1120
Residual	60.2780089	1101	.054748419	F(18, 1101) = 156.13
				Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7185
				Adj R-squared = 0.7139
Total	214.136911	1119	.191364531	Root MSE = .23398

LNPREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SOL2	-.2800945	.0178603	-15.68	0.000	-.3151386	-.2450505
CLAS	-.292224	.019516	-14.97	0.000	-.3305168	-.2539312
LnNPARC	.440515	.0255732	17.23	0.000	.3903372	.4906927
COU4	.9330437	.058998	15.81	0.000	.8172826	1.048805
BIC	-.2202624	.017343	-12.70	0.000	-.2542915	-.1862334
MARCA	-.1980311	.0190575	-10.39	0.000	-.2354243	-.160638
REG04	-.3319915	.0350632	-9.47	0.000	-.4007897	-.2631933
REG03	-.2313573	.0260172	-8.89	0.000	-.2824062	-.1803083
REG01	-.1749739	.0279955	-6.25	0.000	-.2299044	-.1200434
SURF1	-.2007963	.0340889	-5.89	0.000	-.2676828	-.1339098
SOL1	-.1459718	.0310894	-4.70	0.000	-.2069729	-.0849706
MOD3	-.0619042	.0156809	-3.95	0.000	-.092672	-.0311364
REG02	-.1197844	.0253086	-4.73	0.000	-.169443	-.0701259
COU2	.1222812	.0283693	4.31	0.000	.0666172	.1779452
MOD2	-.1593308	.0531106	-3.00	0.003	-.2635403	-.0551213
ORCALn	.193476	.0717698	2.70	0.007	.052655	.3342969
COR2	.0408005	.015414	2.65	0.008	.0105564	.0710446
COU3	-.0484932	.0231056	-2.10	0.036	-.0938292	-.0031573
_cons	5.198779	.0840246	61.87	0.000	5.033913	5.363646

```
. predict res1, residual
```

```
. sfrancia res1
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res1	1120	0.98934	7.908	4.775	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
REG02	2.93	0.341761
REG04	2.67	0.375074
REG01	2.46	0.406436
REG03	2.10	0.475776
CLAS	1.88	0.532448
LnNPARC	1.55	0.646459
SOL2	1.50	0.665980
MARCA	1.37	0.728343
COU3	1.37	0.732578
SOL1	1.34	0.745339
COU2	1.28	0.782428
BIC	1.24	0.808677
COU4	1.13	0.888100
ORCALn	1.12	0.895335
MOD3	1.08	0.925315
SURF1	1.07	0.933090
MOD2	1.06	0.941911
COR2	1.02	0.979725
Mean VIF	1.56	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of LNPREÇO

chi2(1) = 43.47

Prob > chi2 = 0.0000

```
. regress PREO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 COU2 REG04 MOD3 MOD2 MOD4 CAV REG03
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	13373743.5	15	891582.902	F(15, 1104) =	273.62
Residual	3597395.15	1104	3258.5101	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7880
				Adj R-squared =	0.7851
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE =	57.083

PREO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	548.71	14.50664	37.82	0.000	520.2463	577.1737
SOL2	-81.68944	4.175745	-19.56	0.000	-89.88274	-73.49615
CLAS	-75.20964	4.475005	-16.81	0.000	-83.99012	-66.42917
NPARC	12.0297	1.17841	10.21	0.000	9.717526	14.34188
BIC	-56.56021	4.257306	-13.29	0.000	-64.91353	-48.20688
MARCA	-29.48033	4.495631	-6.56	0.000	-38.30128	-20.65939
SOL1	-44.79176	7.487117	-5.98	0.000	-59.48234	-30.10117
SURF1	-45.61655	8.225622	-5.55	0.000	-61.75616	-29.47693
COU2	22.99911	6.526044	3.52	0.000	10.19426	35.80396
REG04	-38.42899	6.422463	-5.98	0.000	-51.0306	-25.82738
MOD3	-22.80709	4.910674	-4.64	0.000	-32.44239	-13.17178
MOD2	-46.35097	13.22874	-3.50	0.000	-72.30728	-20.39466
MOD4	-14.4869	4.536158	-3.19	0.001	-23.38737	-5.586439
CAV	-40.39624	5.174732	-7.81	0.000	-50.54966	-30.24282
REG03	-41.80075	5.003665	-8.35	0.000	-51.61852	-31.98298
_cons	346.1264	8.66885	39.93	0.000	329.1171	363.1356

```
. predict res2, residual
```

```
. sfrancia res2
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res2	1120	0.94066	44.010	8.738	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
MOD3	1.78	0.561560
MOD4	1.74	0.574545
CLAS	1.66	0.602726
REG04	1.50	0.665371
CAV	1.46	0.685977
NPARC	1.42	0.704329
SOL2	1.38	0.725135
SOL1	1.31	0.764886
REG03	1.31	0.765590
MARCA	1.28	0.778995
BIC	1.25	0.798732
COU4	1.14	0.874278
COU2	1.14	0.880014
MOD2	1.11	0.903614
SURF1	1.05	0.953804
Mean VIF	1.37	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

H0: Constant variance

Variables: fitted values of PREO

chi2(1) = 90.04

Prob > chi2 = 0.0000

```
.
```

```
. regress PREO COU4 SOL2 CLAS LNNPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG04 COU2 MOD3 MOD2 MOD4 REG03 CAV
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1120
Model	13450007.8	15	896667.186	F(15, 1104) = 281.14
Residual	3521130.88	1104	3189.43015	Prob > F = 0.0000
Total	16971138.7	1119	15166.3438	R-squared = 0.7925
				Adj R-squared = 0.7897
				Root MSE = 56.475

PREO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
COU4	546.7653	14.35737	38.08	0.000	518.5945 574.9361
SOL2	-80.58274	4.135381	-19.49	0.000	-88.69684 -72.46865
CLAS	-76.13111	4.425691	-17.20	0.000	-84.81483 -67.4474
LNNPARC	67.10787	5.877155	11.42	0.000	55.57622 78.63953
BIC	-55.05041	4.21572	-13.06	0.000	-63.32214 -46.77868
MARCA	-27.79108	4.460673	-6.23	0.000	-36.54343 -19.03872
SOL1	-42.08642	7.416101	-5.68	0.000	-56.63766 -27.53517
SURF1	-44.23399	8.141739	-5.43	0.000	-60.20902 -28.25896
REG04	-38.23854	6.329817	-6.04	0.000	-50.65837 -25.81871
COU2	19.5531	6.488983	3.01	0.003	6.820968 32.28523
MOD3	-23.49811	4.860397	-4.83	0.000	-33.03477 -13.96145
MOD2	-45.80912	13.08781	-3.50	0.000	-71.48891 -20.12933
MOD4	-14.95797	4.487455	-3.33	0.001	-23.76287 -6.153068
REG03	-40.67351	4.952213	-8.21	0.000	-50.39032 -30.9567
CAV	-38.98995	5.105963	-7.64	0.000	-49.00844 -28.97146
_cons	299.8825	11.31416	26.51	0.000	277.6829 322.0822

```
. predict res4, residual
```

```
. sfrancia res4
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res4	1120	0.93313	49.597	9.014	0.00001

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
MOD3	1.78	0.561085
MOD4	1.74	0.574638
CLAS	1.66	0.603169
REG04	1.49	0.670469
CAV	1.45	0.689642
LNNPARC	1.40	0.713049
SOL2	1.38	0.723685
SOL1	1.31	0.763077
REG03	1.31	0.765011
MARCA	1.29	0.774479
BIC	1.25	0.797300
COU2	1.15	0.871225
COU4	1.14	0.873630
MOD2	1.11	0.903608
SURF1	1.05	0.952920
Mean VIF	1.37	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of PREO

chi2(1) = 100.43

Prob > chi2 = 0.0000

. linktest

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1120
Model	13375837.8	2	6687918.89	F(2, 1117) = 2077.82
Residual	3595300.9	1117	3218.71164	Prob > F = 0.0000
Total	16971138.7	1119	15166.3438	R-squared = 0.7882
				Adj R-squared = 0.7878
				Root MSE = 56.734

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_hat	.9668563	.0439204	22.01	0.000	.8806806 1.053032
_hatsq	.0000388	.0000481	0.81	0.420	-.0000556 .0001333
_cons	5.374609	7.882012	0.68	0.495	-10.09061 20.83983

. linktest

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	149.320346	2	74.660173	F(2, 1117) =	1286.64
Residual	64.8165646	1117	.058027363	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.6973
				Adj R-squared =	0.6968
Total	214.136911	1119	.191364531	Root MSE =	.24089

LNPREGO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
_hat	2.024062	.3201344	6.32	0.000	1.395929 2.652194
_hatsq	-.0921877	.0287641	-3.20	0.001	-.1486256 -.0357499
_cons	-2.829987	.8894951	-3.18	0.002	-4.575257 -1.084718


```
. linktest
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	13451610.3	2	6725805.15	F(2, 1117) =	2134.58
Residual	3519528.37	1117	3150.87589	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7926
				Adj R-squared =	0.7922
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE =	56.133

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	.9713056	.043049	22.56	0.000	.8868397	1.055772
_hatsq	.0000337	.0000473	0.71	0.476	-.0000591	.0001265
_cons	4.641973	7.722822	0.60	0.548	-10.5109	19.79485

. linktest

Source	SS	df	MS	Number of obs = 1120
Model	154.607724	2	77.3038622	F(2, 1117) = 1450.52
Residual	59.5291862	1117	.05329381	Prob > F = 0.0000
Total	214.136911	1119	.191364531	R-squared = 0.7220
				Adj R-squared = 0.7215
				Root MSE = .23085

LNPREGO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	2.102709	.2947657	7.13	0.000	1.524352	2.681066
_hatsq	-.0996763	.0265914	-3.75	0.000	-.151851	-.0475017
_cons	-3.034822	.8159061	-3.72	0.000	-4.635703	-1.433941

```
. ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of PREÇO
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 1101) =      8.76
      Prob > F =      0.0000
```

```
. ovtest
```

```
Ramsey RESET test using powers of the fitted values of PREÇO
```

```
Ho: model has no omitted variables
```

```
F(3, 1101) = 6.37
```

```
Prob > F = 0.0003
```

```
. ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of LNPREÇO
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 1098) =      15.21
      Prob > F =      0.0000
```

```
. ovtest

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of LNPREÇO
Ho: model has no omitted variables
      F(3, 1098) =      20.20
      Prob > F =      0.0000
```

```
> ARA PROCESSAMENTO_18_10_2016.dta"
```

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 COU2 REG04 MOD3 MOD2 MOD4 CAN REG03
```

Source	SS	df	MS	
Model	13373743.5	15	891582.902	Number of obs = 1120
Residual	3597395.15	1104	3258.5101	F(15, 1104) = 273.62
				Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7880
				Adj R-squared = 0.7851
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE = 57.083

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	548.71	14.50664	37.82	0.000	520.2463	577.1737
SOL2	-81.68944	4.175745	-19.56	0.000	-89.88274	-73.49615
CLAS	-75.20964	4.475005	-16.81	0.000	-83.99012	-66.42917
NPARC	12.0297	1.17841	10.21	0.000	9.717526	14.34188
BIC	-56.56021	4.257306	-13.29	0.000	-64.91353	-48.20688
MARCA	-29.48033	4.495631	-6.56	0.000	-38.30128	-20.65939
SOL1	-44.79176	7.487117	-5.98	0.000	-59.48234	-30.10117
SURF1	-45.61655	8.225622	-5.55	0.000	-61.75616	-29.47693
COU2	22.99911	6.526044	3.52	0.000	10.19426	35.80396
REG04	-38.42899	6.422463	-5.98	0.000	-51.0306	-25.82738
MOD3	-22.80709	4.910674	-4.64	0.000	-32.44239	-13.17178
MOD2	-46.35097	13.22874	-3.50	0.000	-72.30728	-20.39466
MOD4	-14.4869	4.536158	-3.19	0.001	-23.38737	-5.586439
CAN	-40.39624	5.174732	-7.81	0.000	-50.54966	-30.24282
REG03	-41.80075	5.003665	-8.35	0.000	-51.61852	-31.98298
_cons	346.1264	8.66885	39.93	0.000	329.1171	363.1356

```
. estat ic
```

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	1120	-6979.738	-6111.008	16	12254.02	12334.35

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [\[R\] BIC note](#)

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS LnNPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG04 COU2 MOD3 MOD2 MOD4 REG03 CAN
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	13450007.8	15	896667.186	F(15, 1104) =	281.14
Residual	3521130.88	1104	3189.43015	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7925
				Adj R-squared =	0.7897
Total	16971138.7	1119	15166.3438	Root MSE =	56.475

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	546.7653	14.35737	38.08	0.000	518.5945	574.9361
SOL2	-80.58274	4.135381	-19.49	0.000	-88.69684	-72.46865
CLAS	-76.13111	4.425691	-17.20	0.000	-84.81483	-67.44474
LnNPARC	67.10787	5.877155	11.42	0.000	55.57622	78.63953
BIC	-55.05041	4.21572	-13.06	0.000	-63.32214	-46.77868
MARCA	-27.79108	4.460673	-6.23	0.000	-36.54343	-19.03872
SOL1	-42.08642	7.416101	-5.68	0.000	-56.63766	-27.53517
SURF1	-44.23399	8.141739	-5.43	0.000	-60.20902	-28.25896
REG04	-38.23854	6.329817	-6.04	0.000	-50.65837	-25.81871
COU2	19.5531	6.488983	3.01	0.003	6.820968	32.28523
MOD3	-23.49811	4.860397	-4.83	0.000	-33.03477	-13.96145
MOD2	-45.80912	13.08781	-3.50	0.000	-71.48891	-20.12933
MOD4	-14.95797	4.487455	-3.33	0.001	-23.76287	-6.153068
REG03	-40.67351	4.952213	-8.21	0.000	-50.39032	-30.9567
CAN	-38.98995	5.105963	-7.64	0.000	-49.00844	-28.97146
_cons	299.8825	11.31416	26.51	0.000	277.6829	322.0822

```
. estat ic
```

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	1120	-6979.738	-6099.008	16	12230.02	12310.35

Note: N=Obs used in calculating BIC; see **[R] BIC note**


```
. regress LNPREÇO SOL2 CLAS COU4 NPARC BIC MARCA REG02 SOL1 SURF1 COU2 REG04 REG03 MOD3 CAN ORCALn COR2 MOD2 REG01
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1120
Model	148.724302	18	8.26246123	F(18, 1101) =	139.07
Residual	65.4126084	1101	.059411997	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.6945
				Adj R-squared =	0.6895
Total	214.136911	1119	.191364531	Root MSE =	.24375

LNPREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SOL2	-.2988743	.018732	-15.96	0.000	-.3356288	-.2621198
CLAS	-.2923717	.0205142	-14.25	0.000	-.3326231	-.2521203
COU4	.9947964	.0622609	15.98	0.000	.8726329	1.11696
NPARC	.0701762	.005305	13.23	0.000	.0597672	.0805852
BIC	-.2410674	.0182939	-13.18	0.000	-.2769622	-.2051725
MARCA	-.2010687	.0203509	-9.88	0.000	-.2409995	-.1611378
REG02	-.0909371	.0264332	-3.44	0.001	-.1428022	-.039072
SOL1	-.1755333	.0322278	-5.45	0.000	-.2387681	-.1122985
SURF1	-.2031475	.0354665	-5.73	0.000	-.2727371	-.133558
COU2	.1510854	.0292682	5.16	0.000	.0936576	.2085131
REG04	-.2893134	.0363561	-7.96	0.000	-.3606484	-.2179785
REG03	-.2200373	.027539	-7.99	0.000	-.2740722	-.1660024
MOD3	-.0607209	.0163348	-3.72	0.000	-.0927718	-.02867
CAN	-.1018968	.0343	-2.97	0.003	-.1691975	-.0345962
ORCALn	.2072538	.0748692	2.77	0.006	.0603513	.3541563
COR2	.0409254	.0160786	2.55	0.011	.0093773	.0724736
MOD2	-.1572517	.0553102	-2.84	0.005	-.2657771	-.0487263
REG01	-.0903563	.0371862	-2.43	0.015	-.1633201	-.0173926
_cons	5.528391	.0824789	67.03	0.000	5.366557	5.690224

```
. estat ic
```

Akaike's information criterion and Bayesian information criterion

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	1120	-662.7089	1.395446	19	35.20911	130.6097

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [\[R\] BIC note](#)

```
. regress LNPREÇO SOL2 CLAS LnNPARC COU4 BIC MARCA REG04 REG03 REG01 SURF1 SOL1 MOD3 REG02 COU2 MOD2 ORCALn COR2 C
> OU3
```

Source	SS	df	MS		Number of obs =	1120
Model	153.858902	18	8.54771676		F(18, 1101) =	156.13
Residual	60.2780089	1101	.054748419		Prob > F =	0.0000
					R-squared =	0.7185
					Adj R-squared =	0.7139
Total	214.136911	1119	.191364531		Root MSE =	.23398

LNPREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
SOL2	-.2800945	.0178603	-15.68	0.000	-.3151386	-.2450505
CLAS	-.292224	.019516	-14.97	0.000	-.3305168	-.2539312
LnNPARC	.440515	.0255732	17.23	0.000	.3903372	.4906927
COU4	.9330437	.058998	15.81	0.000	.8172826	1.048805
BIC	-.2202624	.017343	-12.70	0.000	-.2542915	-.1862334
MARCA	-.1980311	.0190575	-10.39	0.000	-.2354243	-.160638
REG04	-.3319915	.0350632	-9.47	0.000	-.4007897	-.2631933
REG03	-.2313573	.0260172	-8.89	0.000	-.2824062	-.1803083
REG01	-.1749739	.0279955	-6.25	0.000	-.2299044	-.1200434
SURF1	-.2007963	.0340889	-5.89	0.000	-.2676828	-.1339098
SOL1	-.1459718	.0310894	-4.70	0.000	-.2069729	-.0849706
MOD3	-.0619042	.0156809	-3.95	0.000	-.092672	-.0311364
REG02	-.1197844	.0253086	-4.73	0.000	-.169443	-.0701259
COU2	.1222812	.0283693	4.31	0.000	.0666172	.1779452
MOD2	-.1593308	.0531106	-3.00	0.003	-.2635403	-.0551213
ORCALn	.193476	.0717698	2.70	0.007	.052655	.3342969
COR2	.0408005	.015414	2.65	0.008	.0105564	.0710446
COU3	-.0484932	.0231056	-2.10	0.036	-.0938292	-.0031573
_cons	5.198779	.0840246	61.87	0.000	5.033913	5.363646

```
. estat ic
```

```
Akaike's information criterion and Bayesian information criterion
```

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	1120	-662.7089	47.17415	19	-56.3483	39.05229

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [\[R\] BIC note](#)

```
. predict cook, cooks
. display 4 / 1120
.00357143

. list cook if cook > .00357143
```

	cook
1.	.0036897
32.	.0038128
42.	.0199151
46.	.0092331
78.	.0039685
79.	.0039685
80.	.0039685
81.	.0167891
82.	.0167891
83.	.0167891
84.	.0210394
85.	.0210394
86.	.0210394
87.	.0039685
88.	.0039685
89.	.0039685
90.	.0043103
91.	.0043103
92.	.0043103
93.	.0167891
94.	.0167891
95.	.0167891
108.	.0067163
110.	.0067163
111.	.0035951
114.	.0037745
115.	.0037745
116.	.0073605
117.	.0046851
118.	.0073605
119.	.0086234
120.	.0086234
123.	.0073605
124.	.0073605
125.	.0043221
151.	.0051284
152.	.0051284
153.	.0437628
154.	.0437628
156.	.0148111
175.	.005098
292.	.0042871
297.	.0039409
427.	.0045323
432.	.0047384
471.	.0044152
523.	.0054353
524.	.0044923
525.	.0076196
530.	.0080688
537.	.0037921
600.	.0062427
615.	.006672
641.	.0037971
670.	.0035785
672.	.0055348
743.	.003836
744.	.003836
745.	.003836
807.	.0045281
975.	.0159523
1024.	.007658
1077.	.058932

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG03 CAN REG04 COU2 FIV LOC REG01 MOD1, tsscons
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1057
Model	8048238.14	16	503014.884	F(16, 1040) =	259.74
Residual	2014100.45	1040	1936.63505	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7998
				Adj R-squared =	0.7968
Total	10062338.6	1056	9528.72973	Root MSE =	44.007

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	593.923	20.17369	29.44	0.000	554.3372	633.5087
SOL2	-77.83178	3.432983	-22.67	0.000	-84.56815	-71.09542
CLAS	-75.04705	3.819721	-19.65	0.000	-82.54229	-67.55181
NPARC	13.83376	1.028103	13.46	0.000	11.81636	15.85115
BIC	-46.42343	3.415255	-13.59	0.000	-53.12501	-39.72186
MARCA	-38.01952	3.738279	-10.17	0.000	-45.35494	-30.68409
SOL1	-39.91071	5.986247	-6.67	0.000	-51.65721	-28.16421
SURF1	-47.59493	6.876886	-6.92	0.000	-61.08909	-34.10078
REG03	-63.4011	6.781749	-9.35	0.000	-76.70857	-50.09363
CAN	-36.67595	6.849621	-5.35	0.000	-50.1166	-23.23529
REG04	-44.76934	5.774495	-7.75	0.000	-56.10033	-33.43835
COU2	24.01827	5.121524	4.69	0.000	13.96857	34.06796
FIV	10.62437	3.282653	3.24	0.001	4.182989	17.06574
LOC	-19.92589	5.91958	-3.37	0.001	-31.54157	-8.31021
REG01	-18.09449	7.416901	-2.44	0.015	-32.64828	-3.540688
MOD1	9.548842	3.967236	2.41	0.016	1.764142	17.33354
_cons	318.5565	8.29146	38.42	0.000	302.2866	334.8264

```
. predict res1, residual
```

```
. sfrancia res1
```

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
res1	1057	0.99351	4.569	3.495	0.00024

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
REG01	4.80	0.208461
LOC	4.78	0.209304
CAN	3.96	0.252623
REG03	3.70	0.270188
REG04	1.96	0.509415
CLAS	1.94	0.515167
NPARC	1.63	0.612967
SOL2	1.46	0.684171
SOL1	1.37	0.730851
MARCA	1.33	0.753733
BIC	1.22	0.819970
FIV	1.18	0.850411
COU2	1.17	0.853937
MOD1	1.16	0.858454
SURF1	1.05	0.950487
COU4	1.05	0.956239
Mean VIF	2.11	

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of PREÇO

chi2(1) = 5.82

Prob > chi2 = 0.0158

. linktest

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1057
Model	8016513.68	2	4008256.84	F(2, 1054) =	2065.04
Residual	2045824.91	1054	1941.01035	Prob > F	= 0.0000
				R-squared	= 0.7967
				Adj R-squared	= 0.7963
Total	10062338.6	1056	9528.72973	Root MSE	= 44.057

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	.9803139	.0357501	27.42	0.000	.9101644	1.050463
_hatsq	.0000265	.0000434	0.61	0.541	-.0000586	.0001117
_cons	2.973653	6.250436	0.48	0.634	-9.29106	15.23837

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG03 CAN REG04 COU2 FIV LOC REG01
> MOD1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1057
Model	8048238.14	16	503014.884	F(16, 1040) =	259.74
Residual	2014100.45	1040	1936.63505	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7998
				Adj R-squared =	0.7968
Total	10062338.6	1056	9528.72973	Root MSE =	44.007

PREÇO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
COU4	593.923	20.17369	29.44	0.000	554.3372	633.5087
SOL2	-77.83178	3.432983	-22.67	0.000	-84.56815	-71.09542
CLAS	-75.04705	3.819721	-19.65	0.000	-82.54229	-67.55181
NPARC	13.83376	1.028103	13.46	0.000	11.81636	15.85115
BIC	-46.42343	3.415255	-13.59	0.000	-53.12501	-39.72186
MARCA	-38.01952	3.738279	-10.17	0.000	-45.35494	-30.68409
SOL1	-39.91071	5.986247	-6.67	0.000	-51.65721	-28.16421
SURF1	-47.59493	6.876886	-6.92	0.000	-61.08909	-34.10078
REG03	-63.4011	6.781749	-9.35	0.000	-76.70857	-50.09363
CAN	-36.67595	6.849621	-5.35	0.000	-50.1166	-23.23529
REG04	-44.76934	5.774495	-7.75	0.000	-56.10033	-33.43835
COU2	24.01827	5.121524	4.69	0.000	13.96857	34.06796
FIV	10.62437	3.282653	3.24	0.001	4.182989	17.06574
LOC	-19.92589	5.91958	-3.37	0.001	-31.54157	-8.31021
REG01	-18.09449	7.416901	-2.44	0.015	-32.64828	-3.540688
MOD1	9.548842	3.967236	2.41	0.016	1.764142	17.33354
_cons	318.5565	8.29146	38.42	0.000	302.2866	334.8264

```
. estat imtest, white
```

```
White's test for Ho: homoskedasticity
against Ha: unrestricted heteroskedasticity
```

```
chi2(104) = 466.13
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	466.13	104	0.0000
Skewness	70.80	16	0.0000
Kurtosis	1.36	1	0.2430
Total	538.30	121	0.0000

```
. regress PREÇO COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG03 CAN REG04 COU2 FIV LOC REG01 MOD1, tssccons vce(ro)
> bust)
```

Linear regression

Number of obs = 1057
 F(16, 1040) = 6312.36
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.7998
 Root MSE = 44.007

PREÇO	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
COU4	593.923	5.689341	104.39	0.000	582.7591	605.0869
SOL2	-77.83178	3.474378	-22.40	0.000	-84.64937	-71.01419
CLAS	-75.04705	3.656172	-20.53	0.000	-82.22137	-67.87273
NPARC	13.83376	1.183132	11.69	0.000	11.51216	16.15535
BIC	-46.42343	3.738183	-12.42	0.000	-53.75867	-39.08819
MARCA	-38.01952	4.135105	-9.19	0.000	-46.13362	-29.90542
SOL1	-39.91071	5.746137	-6.95	0.000	-51.18606	-28.63537
SURF1	-47.59493	6.477642	-7.35	0.000	-60.30567	-34.8842
REG03	-63.4011	8.287296	-7.65	0.000	-79.66283	-47.13937
CAN	-36.67595	6.706691	-5.47	0.000	-49.83614	-23.51576
REG04	-44.76934	5.685548	-7.87	0.000	-55.92579	-33.61289
COU2	24.01827	4.449605	5.40	0.000	15.28704	32.74949
FIV	10.62437	3.28117	3.24	0.001	4.185899	17.06283
LOC	-19.92589	7.411679	-2.69	0.007	-34.46944	-5.382342
REG01	-18.09449	7.823152	-2.31	0.021	-33.44545	-2.743525
MOD1	9.548842	4.329463	2.21	0.028	1.053363	18.04432
_cons	318.5565	9.775355	32.59	0.000	299.3748	337.7382

```
. test (COU4 SOL2 CLAS NPARC BIC MARCA SOL1 SURF1 REG03 CAN REG04 COU2 FIV LOC REG01 MOD1)

( 1) COU4 = 0
( 2) SOL2 = 0
( 3) CLAS = 0
( 4) NPARC = 0
( 5) BIC = 0
( 6) MARCA = 0
( 7) SOL1 = 0
( 8) SURF1 = 0
( 9) REG03 = 0
(10) CAN = 0
(11) REG04 = 0
(12) COU2 = 0
(13) FIV = 0
(14) LOC = 0
(15) REG01 = 0
(16) MOD1 = 0

F( 16, 1040) = 6312.36
Prob > F = 0.0000
```


1. Definições importantes

Cinco definições - que exploram a constituição física do couro - são importantes para tornar a nomenclatura e as propriedades do couro mais conhecidas (FELIN, 2014).

- **Flor:** é o lado do couro que tem pêlo, ou seja, a parte de cima da derme e refere-se ao desenho da superfície da pele após a depilação e que é mantido após o curtimento. Constitui uma característica própria de cada tipo de pele, ou seja, couros *vacuns* possuem um desenho específico, couros ovinos possuem outro, e assim por diante. Os pontos de união dessa camada são suscetíveis ao ataque bacteriano e podem reagir com produtos químicos, além de poderem romper sob efeito mecânico (FELIN, 2014).
- **Carnal ou camada reticular:** é a parte debaixo da derme, que é formada por fibras colágenas dispostas num ângulo de 45 graus e são maiores e mais grossas. Esta camada é bem mais espessa e irregular que a flor, e é responsável pela resistência à tração e ao rasgamento (FELIN, 2014).
- **Raspa de couro:** é o subproduto derivado de pele animal correspondente ao lado carnal, curtido e beneficiado (BRASIL, 2005; AIRVO, 2005).
- **Aglomerado de couro:** é o subproduto obtido a partir de farelos de couro ou aparas e que tenham sofrido processo de desfibramento, e posteriormente sendo aglomerados por meio de um aglutinante, natural ou sintético, e moldável (BRASIL, 2005).
- **Couro acabado:** é a pele animal já industrializada em todas as suas etapas e pronto para a manufatura (BRASIL, 2005; AIRVO, 2005).

2. Camadas da pele

A pele⁶⁸ é o revestimento externo do corpo dos animais, sendo formada por várias camadas, e que exerce ação protetora, além de várias funções fisiológicas, como as de regular a temperatura do corpo e mantê-la constante. Pode ser dividida em três partes: a) camada superior – epiderme; b) camada intermediária – derme; e c) camada inferior - hipoderme (Figura 1) (SENAI, 2010).

Fonte: Senai (2010: 9)

Figura 1 – Camadas da pele

- **Epiderme:** corresponde a uma pequena porcentagem de espessura da pele, sendo formada por várias outras camadas sobrepostas. Na epiderme encontram-se ainda os pêlos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas, que são eliminados nas operações anteriores ao curtimento, como a depilação. Quimicamente é constituída basicamente de queratina, que é um tipo de proteína insolúvel encontrada nos corpos de animais (SENAI, 2010).

⁶⁸ Histologia é o nome do ramo da Biologia que estuda a estrutura microscópica de tecidos e órgãos (SENAI, 2010: 9)

- **Derme:** é a camada da pele que será transformada em couro. É constituída por um entrelaçamento de fibras que permanece até o produto final. A derme é constituída de duas camadas: camada superior, chamada de termostática; e camada inferior, chamada de reticular. A camada termostática é composta por glândulas sebáceas, sudoríparas e folículos pilosos. É essa camada que define o “desenho do couro”. É submetida a tratamentos especiais que irão dar suas características finais de acabamento. Já a camada reticular apresenta um entrelaçamento fibroso com aparência de rede. As fibras da derme são constituídas principalmente de colágeno, mas nela estão presentes outras proteínas como a elastina e a reticulina. Embora possua menos resistência que a flor, pode receber tratamento para a confecção de calçados ou artefatos (SENAI, 2010).
- **Hipoderme:** é o tecido subcutâneo que une a pele aos demais tecidos internos do animal. Na hipoderme encontram-se gorduras, vasos sanguíneos e nervos. Essa camada é eliminada na etapa de descarte durante o processo de produção de couro (SENAI, 2010).

A pele, quando ainda está no animal, é constituída de água, proteínas, gorduras, minerais e pigmentos (Figura 2) (SENAI, 2010; OLIVEIRA, 2013).

Fonte: Oliveira (2013: 7)

Figura 2 – Componentes da pele de origem animal

E quanto mais velho o animal, maior será a quantidade de proteína fibrosa e menor será a de água (SENAI, 2010).

3. Regiões da pele

A pele pode ser dividida em regiões, conforme suas características, quanto a: qualidade, espessura e elasticidade. As Figuras 3 e 4, a seguir, mostram como a pele se apresenta em um animal vivo e a sua divisão em regiões (JACINTO, PEREIRA e ANDREOLLA, 2009; SENAI, 2010).

Fonte: Jacinto, Pereira e Andreolla (2009: 10)

Figura 3 – Regiões de uma pele em um animal vivo

Fonte: Senai (2010: 11)

Figura 4 – Regiões de uma pele

- **Grupon:** é a região mais nobre de uma pele. É rica em colágeno, e apresenta melhor entrelaçamento das fibras e, consequentemente, menor elasticidade, bem como melhor estrutura fibrosa e poucos defeitos. As peças principais e visíveis de couro que serão utilizadas em um determinado produto são cortadas dessa região (SENAI, 2010).
- **Cabeça:** é a parte que se encontra à esquerda e mostra a área correspondente ao pescoço. A cabeça da pele é formada pela cabeça do animal, seu pescoço e ombros, e apresenta menor espessura, maior rigidez e uma grande incidência de defeitos. Nessa região devem ser cortadas peças pequenas de couro, e que não serão visíveis no produto final (SENAI, 2010).
- **Flancos:** são os lados da pele. São compostos pelas patas, barriga e culatra. É a região mais pobre em fibras de colágeno, tendo menor entrelaçamento delas. Geralmente os flancos tem pouca espessura, e necessitam de encorpamento com resinas específicas no recurtimento. As peças a serem cortadas nessa região do couro devem ser aquelas que não sejam solicitadas (forçadas) em seu uso (SENAI, 2010).

- **Consistência das fibras:** geralmente existe variação de espessura do couro em cada região de uma mesma pele por causa da variação de consistência das fibras.

Nas regiões mais espessas, como *grupeon* e culatra, existe uma maior consistência, ou melhor entrelaçamento das fibras. A Figura 5 mostra a variação de espessuras nas diferentes regiões da pele (SENAI, 2010).

Fonte: Senai (2010: 12)

FIGURA 5 – Corte transversal de uma pele

Quando se planeja o corte de um artefato no couro, é preciso considerar a relação entre a função da peça e a resistência que a região da pele possui. Caso haja necessidade de maior resistência, a peça deve ser cortada na região do *grupeon*, por exemplo. Mas se não houver necessidade de resistência, a peça pode ser cortada em outras regiões com menor entrelaçamento de fibras (SENAI, 2010).

A área de maior e menor resistência no couro depende da tração exercida sobre ele devido à movimentação dos animais. A Figura 6, abaixo, representa regiões de uma pele sujeita a diferentes níveis de tração. O número 1 indica a região de maior resistência, e é a região que sofre menos tração, e que corresponde ao dorso do animal. Os números 3 e 4 são regiões de menor resistência, pois sofre maior tração, e que corresponde às pernas e barriga do animal (SENAI, 2010).

Fonte: Senai (2010: 13)

Figura 6 – Níveis de tração existentes em uma pele

As regiões de uma pele, por ordem decrescente de qualidade e espessura são: *grupon*, culatra, pescoço e barriga. Na produção de couros para sapatos, pode-se trabalhar com toda a pele, sem os apêndices (FELIN, 2014)

- **Elasticidade das peles:** além da tração, outra característica do couro a ser considerada na fabricação de artefatos é o sentido da elasticidade de uma pele. A elasticidade varia de acordo com a raça e a idade do animal, tipos de curtimento, engraxe e acabamento. A elasticidade é um fator que influencia o aspecto e a qualidade de um produto. Em um sapato isso será traduzido em resistência, conforto e calce. As peles, sejam de origem *vacum*, equina, caprina ou suína, têm o mesmo sentido de elasticidade. Observe, na Figura 7, como se orienta a elasticidade em cada parte da pele. O sentido da elasticidade está relacionado com a movimentação dos animais (SENAI, 2010; FELIN, 2014).

Fonte: Senai (2010: 14)

Figura 7 – Elasticidade de cada parte de uma pele

A elasticidade no couro varia em função da idade, raça do animal e do manuseio da pele. Animais em fase de crescimento, por exemplo, fornecem couro de maior elasticidade, com o sentido de elasticidade disposto de maneira diferente. Observe na Figura 8 a elasticidade no couro de um animal jovem (SENAI, 2010):

Fonte: Senai – SP (2010: 14)

Figura 8 – Sentido da elasticidade no couro de um animal jovem

É preciso sempre verificar os sentidos de elasticidade no couro, para se saber como orientar o corte de artefatos, de forma que o mesmo seja coerente com sua função (SENAI, 2010).

4. Conceitos

Couros podem ser fabricados a partir de peles dos mais variados animais. A seguir são citadas e definidas as espécies mais comuns para a fabricação de couros, bem como algumas de suas propriedades (FELIN, 2014).

4.1. Tipos de couro

As peles de diferentes animais são utilizadas, depois de curtidas, na confecção de calçados, bolsa, cintos e carteiras, entre outros produtos, e apresentam características específicas e estruturas próprias. As principais encontradas no mercado são (SENAI, 2010; FELIN, 2014):

- *Vacum*
- Caprina
- Suína
- Equina
- Ovina
- Mestiço
- Búfalo
- Antílope
- Exóticas

1. ***Vacum***: essa pele é gerada a partir de bovinos (boi, vaca, touro, bezerro, terneiro e nonato). É o tipo de pele mais utilizada em função de suas dimensões, de suas propriedades físico-mecânicas e de seu baixo custo, devido a grande quantidade de cabeças de gado *vacum* que são abatidas para consumo no mundo. Possui grande resistência e durabilidade, permitindo a respiração do pé no calçado. A pele oriunda do bezerro é lisa, uniforme em peso, e apresenta poros pequenos, podendo ser utilizada em diversas cores e mesmo com acabamento natural. Os poros fechados, a fibra rígida que a compõem, e a ausência de cicatrizes ou marcas aumentam o valor para esta pele. O couro do bezerro é um couro que é reconhecido em todo o mundo como o material de melhor qualidade para se fazer cabedais de sapatos, sendo

muito utilizado em calçados de luxo. O nonato (não nascido) é o terneiro (cria da vaca enquanto nova, ou feto de gado *vacum*) (Dicionário Michaelis, 2015a) que é retirado do ventre da vaca quando esta é carneada na sua gestação. A pele do não nascido ou do recém nascido caracteriza-se pelo pequeno porte, baixa espessura, ausência de defeitos na flor e baixa resistência físico-mecânica (SENAI, 2010; Felin, 2014). As peles recebem diversas denominações conforme o tratamento recebido (SENAI, 2010):

- **Wet-blue:** é o termo técnico oriundo do inglês, onde *wet* significa molhado ou úmido, e *blue* significa azul, e refere-se à coloração de todo o couro curtido ao cromo. A partir do *wet-blue*, o couro é transformado em semi-cromo, podendo receber qualquer tipo de acabamento. Os tipos de couro derivados do *wet-blue*, dependendo de seu acabamento, são (SENAI, 2010):
 - **Box:** é o couro bovino com flor firme e lixada (AIRVO, 2005)
 - **Box calf** ou cromo alemão: é o couro bovino, obtido a partir da pele de gado confinado (estabulado) e de até dois anos de vida, curtido ao cromo, e recurtido com o uso de tanino vegetal. Possui espessura, tamanho e propriedades físico-mecânicas intermediárias ao nonato e ao *vacum* adulto. Possui também poros pequenos e pouca incidência de defeitos em flor, o que faz com que acabe recebendo acabamentos lustrados ou polidos, o que valoriza seu visual. É o mais comercializado (também denominado couro ao cromo) devido às suas propriedades físico-químicas, maciez e fácil manuseio, sendo bastante empregado na fabricação de vestuários e calçados. (FILHO *et al.*, 2004; AIRVO, 2005; FELIN, 2014).
 - **Atanado:** é um couro curtido com taninos vegetais, sendo muito utilizado para confecção de artesanato, especialmente em produtos que tenham sua superfície ornamentada com pirogravura, perfuração e outros. Tem como principais características o toque acartonado (com consistência de cartão), pouca resistência ao rasgo, calor e luz, e apresenta quase que exclusivamente acabamento anilina (SENAI, 2010).

- **Napa vacuum:** couro semi-cromo, que normalmente possui acabamento anilina ou semi-anilina. É um couro macio e de toque suave, podendo receber várias estampas. Sua espessura é um pouco superior à napa vestuário (AIRVO, 2005; SENAI, 2010).
- **Semi-acabado:** é um couro seco, que já passou por todas as etapas que envolvem fulões⁶⁹. No semi-acabado restam apenas as operações de pré-acabamento e acabamento. O semi-acabado pode ser tingido ou não, independentemente do tipo de curtimento sofrido (cromo ou tanino) (AIRVO, 2005; SENAI, 2010).
- **Nobuck:** é um couro semi-cromo, tingido em cor, e que recebe um tratamento com lixas (primeiro com lixa grão 220 para dar um aspecto aveludado; depois com uma lixa grão 380 para homogeneizar o efeito escrevente). Requer cuidados especiais na sua manutenção e conservação (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).
- **Relax:** couro bovino semi-cromo que recebe uma forte estampa (tipo de flor quebrada). Pode receber acabamento semi-anilina, como pigmentado. Geralmente, quando o acabamento é anilina, o efeito de flor quebrada é conseguido através de um intenso trabalho mecânico de fulão a seco, denominado relax fulonado (AIRVO, 2005; SENAI, 2010).
- **Croco:** é um couro semi-cromo, porém mais acartonado. Pode receber qualquer tipo de acabamento, mas o que realmente o caracteriza é a gravação que pode ser feita nele e que imita a pele de jacaré ou de crocodilo (SENAI, 2010).
- **Napa vestuário:** é um couro curtido ao cromo, e que recebe um leve recurtimento com tanino, podendo ter acabamento de anilina ou semi-anilina. Apresenta espessura entre 0,8 e 1,2 mm, e maior maciez e elasticidade que a *napa vacuum* (SENAI, 2010).
- **Camurção:** couro de origem bovina, afelpado, cuja origem é a raspa do couro (AIRVO, 2005).

⁶⁹ Equipamento onde é feito o tratamento químico do couro *wet-blue*, além de outros acabamentos (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

- **Floater:** couro bovino macio, que possui as características do *relax*, sendo, no entanto, mais macio (AIRVO, 2005).
- **Látigo:** couro bovino com curtimento vegetal e acabamento ceroso, preparado para ser submetido a um polimento final e de queima, durante o processo de fabricação (AIRVO, 2005).
- **Raspa acabada:** é obtida a partir da raspa do couro bovino, e possui acabamento pigmentado e estampado (AIRVO, 2005).

2. **Caprina:** origina-se da cabra, do bode e do cabrito. Por ter pequena espessura e tamanho, excelente aspecto visual e alto custo para venda, tem sua utilização restrita a bolsas e sapatos de luxo, bem como a confecção de pequenos artefatos. Este couro pode ser trabalhado no lado da flor e do carnal. Também se caracteriza por ter a camada de flor ocupando metade da espessura total da pele. As peles caprinas recebem diversas denominações conforme o tratamento recebido: (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).

- **Pelica:** couro semi-cromo, com acabamento anilina de alto brilho transparente. Este efeito é obtido por meio da aplicação final de emulsões de resinas protéicas com a caseína (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).
- **Napa:** couro semi-cromo que possui grande maciez e elasticidade, apresentando acabamento anilina ou semi-anilina (SENAI, 2010).
- **Camurça:** diferencia-se dos demais tipos de couro e peles, pelo fato de ter valorizado seu lado carnal através de um tratamento especial com o uso de lixas que conferem um excelente aspecto visual. Mas a camada flor ainda permanece intacta, o que proporciona maior resistência. Também pode ser originado de outros animais como porco, bezerro, mestiço e ovino (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).

3. **Suína:** são oriundas do porco e do leitão. Esses couros apresentam a mesma composição histológica das demais peles, porém com uma diferença: a raiz do pelo atravessa toda a pele até chegar à carne. Em função disso, aparecem furos referentes a folículos pilosos até mesmo na raspa do porco. Esse tipo de pele é tradicionalmente utilizada em forros de sapatos e em

vestuário (SENAI-SP, 2010; FELIN, 2014). As peles suínas também recebem diversas denominações, dependendo do tratamento recebido (SENAI, 2010).

- **Porco flor:** de cada pele suína é extraído o porco-flor, que é composto pela camada flor mais a parte externa da camada reticular. Por isso possui custo elevado, sendo utilizado exclusivamente em calçados sociais e vestuário. Essas peles também podem receber um tratamento especial pelo lado carnal através de lixas, dando origem a camurça de porco (SENAI, 2010).
- **Raspa de porco:** de cada pele suína são extraídas, em média, três raspas. As propriedades físico mecânicas delas são inferiores às do porco flor, assim como o aspecto visual. A raspa de porco geralmente é utilizada na forração de bolsas sociais (SENAI, 2010).

4. Eqüina: são obtidas do cavalo e da égua. Apresenta um entrelaçamento de fibras bastante semelhante à pele *vacum*, porém na região das ancas a estrutura das fibras é compacta (fechada), o que dificulta a penetração dos produtos químicos utilizados no seu beneficiamento. Essa região é denominada espelho, e pode ser visualizada na Figura 9. As peles de cavalo são empregadas principalmente na forração de sapatos sociais, vestuário e forros (SENAI, 2010; FELIN, 2014).

Fonte: Senai (2010: 20)

Figura 9 – Região do espelho na pele do cavalo

5. **Ovina:** são as peles geradas da ovelha, carneiro ou borrego⁷⁰. É um tipo de pele que se caracteriza por apresentar a camada termostática com mais da metade da espessura total, ou seja, essas peles possuem grande quantidade de tecido adiposo – gordura – situada abaixo da camada flor. Isso proporciona o desprendimento das duas camadas de pele. As principais aplicações da pele ovina são em: pelegos⁷¹, gamulã⁷², chamois⁷³ e encadernação. Na indústria de calçados a pele ovina é empregada como forro para sapatos de inverno, em conjunto com a presença de lã que atribui conforto e isolamento térmico ao sapato (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).
6. **Mestiço:** não existe na literatura uma definição a respeito das peles de mestiço - que é o cruzamento entre caprinos e ovinos – que são por isso designados Sem Raça Definida (SRD) (AIRVO, 2005).
7. **Búfalo:** existe pouca oferta no mercado. Esse couro possui espessura elevada, poros bem definidos e é empregado em botas, calçados e roupas mais rústicas (AIRVO, 2005).
8. **Antílope:** couro que tem origem em um animal da família dos bovídeos, e natural do continente africano (AIRVO, 2005).
9. **Exóticas**⁷⁴: são couros provenientes de animais diversos, como roedores, peixes, anfíbios, aves e répteis em geral. O couro de roedores, como coelho e chinchila, é utilizado em vestuário e peleteria. O couro de peixe, por sua vez, recebe um processamento diversificado, pois é diferente histologicamente de todas as outras devido à presença de escamas. As espécies mais utilizadas para obtenção de couro são a tilápia, o tambaqui, a carpa, o cação e o pacu. O couro de rã é utilizado em artefatos e calçados. O couro de aves (pé de galinha e avestruz) é utilizado em decoração e artefatos. O de avestruz, por exemplo, gera um couro resistente, macio, fácil de extrair e de tingir, e que possui marcas características do implante das penas, o que muito valorizado. A pele das pernas é escamosa e é parecida com o couro dos répteis. A pele dos répteis, por sua vez, compreendem as tartarugas, cobras, crocodilos, jacarés e lagartos. Todos são diferenciados pelos padrões complicados de pele escamada de

⁷⁰ Cordeiro do momento do nascimento até completar 1 ano (DICIONÁRIO MICHAELIS, 2015b).

⁷¹ Pele de carneiro com a lã, usada sobre a montaria, para amaciar o assento (DICIONÁRIO MICHAELIS, 2015c).

⁷² Termo genérico para os curtidos com lã (AIRVO, 2005).

⁷³ O couro é denominado de *chamois* quando se utiliza a camada reticular ou carnal da divisão do couro, ou quando se retira a flor com lixadeira (CENTRO DO COURO, 2015).

⁷⁴ As peles com pelo ou lã, ou as de peixes e de répteis, mesmo depois de curtidas são chamadas de peles (CENTRO DO COURO, 2015).

cada animal. Alguns dos couros de répteis são restringidos no uso por leis que protegem espécies em extinção. Existem também couros de animais tidos como de caça, como os cervos, que são criados em cativeiro no norte da Itália, e produzem peles macias de característica única, com toque sedoso, sendo o couro ideal para sapatos de conforto ou de luxo, por ser um produto de valor elevado (AIRVO, 2005; SENAI, 2010; FELIN, 2014).

4.2. Acabamentos superficiais

A operação de acabamento confere ao couro sua apresentação e aspecto definitivos. O acabamento melhora o brilho, o toque e certas características físico-mecânicas, tais como a impermeabilidade à água, resistência à fricção e solidez à luz. Para o acabamento são aplicadas no couro sucessivas misturas à base de ligantes e pigmentos (FELIN, 2014).

Existem muitos tipos de acabamento, mas três são considerados básicos e que dão origem aos demais, e que são: anilina, semi-anilina e pigmentado. E além desses, existem ainda outros tipos, como: gravação ou estampagem, lixamento e o verniz (SENAI, 2010). A seguir são apresentadas as definições desses acabamentos:

- **Anilina:** o acabamento é realizado sobre couros semi-cromo com flor integral, que recebem uma camada de corantes que irão dar cor, deixando dessa forma bastante visível a flor do couro (SENAI, 2010).
- **Semi-anilina:** é a denominação comum atribuída a couros semi-cromo com acabamento semi-anilina. Este acabamento é realizado sobre couros com flor integral, no qual recebe uma camada de corantes e pigmentos. Quando comparado com o couro anilina, o semi-anilina não tem um acabamento tão transparente em função da adição de pigmentos à tinta. Estes pigmentos tem uma função: uniformizar a tonalidade de toda a superfície, além de cobrir levemente a flor do couro (SENAI, 2010).
- **Pigmentado lixado:** o acabamento de cobertura onde a cor é conferida é realizado com pigmentos. Este acabamento caracteriza-se por ter a flor do couro lixada, e devido às camadas de pigmentos, não se consegue visualizar a flor. Esse acabamento costuma ser utilizado quando há necessidade de efetuar correções mais profundas para

atenuar defeitos naturais da matéria-prima, já que esse acabamento encobre o desenho e o aspecto de flor (AIRVO, 2005; FELIN, 2014)

- **Estampagem:** é uma operação realizada em máquinas de estampar couros, por intermédio da prensagem de chapas ou cilindros possuidores de saliências, que serão transferidas à superfície do couro (flor). Pode ser imitação de textura de couros de cobra, avestruz, crocodilo etc., sendo geralmente empregada em couro *vacum* (FELIN, 2014).
- **Lixamento:** pode acontecer no lado carnal, e tem como objetivo uniformizar as felpas, dando um melhor aspecto visual. Se for na flor, tem como finalidade diminuir as saliências existentes em função dos defeitos. A camurça é um exemplo de produto lixado pelo lado carnal, assim como o *nobuck* é um exemplo lixado pela flor (FELIN, 2014).
- **Verniz:** consiste em um acabamento de cobertura extremamente liso e com alto brilho, onde não se consegue visualizar a flor. Para esse tipo de acabamento, utilizam-se couros de qualidade mais baixa, pois a flor será corrigida através de lixamento, para depois receber inúmeras camadas de tinta pigmentada, que cobrirão a grande maioria das imperfeições. O verniz tem como funções principais proteger e dar bom aspecto visual à flor, além de permitir posterior estampagem ou gravação do filme aplicado. São aplicados em duas camadas. O *top* intermediário tem como características a flexibilidade e a não reação com a camada de tinta. O *top* final tem como características a baixa flexibilidade, boa resistência à fricção, impermeabilidade e fixação das demais camadas. Os *tops* são ceras ou resinas protéicas que conferem ao couro um acabamento bastante brilhante denominado verniz (SENAI, 2010; FELIN, 2014).

4.3. Outros tipos de acabamento dados ao couro acabado

O couro industrializado e acabado recebe outras denominações, que também são genéricas, e que são aceitas pelo mercado (AIRVO, 2005).

- a) ***Antique / brush off:*** couro com aspecto envelhecido (AIRVO, 2005).

- b) **Craquelê:** denominação geral dos couros acabados com aspecto trincado da superfície (AIRVO, 2005).
- c) **Estonado:** couro de acabamento com aspecto semelhante ao obtido no índigo (indústria têxtil) (AIRVO, 2005).
- d) **Graxo e pull-up:** couro acabado com substância graxa, o que proporciona variação de tonalidade (AIRVO, 2005).
- e) **Hidrofugado:** couros hidrofugados apresentam resistência à passagem da água no estado líquido, mas permitem trocas gasosas e de vapor de água (AIRVO, 2005)
- f) **Metalizado:** couro cujo acabamento é feito através de aplicação de filmes metalizados (AIRVO, 2005)
- g) **Pigmentado integral:** é o couro com acabamento pigmentado, porém tendo a sua flor preservada. (AIRVO, 2005)
- h) **Semi-acabado natural:** couro curtido e recurtido, engraxado e seco, que ainda não sofreu nenhum tipo de acabamento, inclusive tingimento (AIRVO, 2005)

5. Tipos de curtimento

O curtimento influencia significativamente as propriedades finais do couro. Por isso, abaixo estão conceituados os tipos de curtimento que são utilizados atualmente (FELIN, 2014; CENTRO DO COURO, 2015):

- **Curtimento vegetal (orgânico):** se dá pela utilização de taninos, que são extratos⁷⁵ de plantas que possuem afinidade com o colágeno, e que transformam a pele em couro não putrescível. Podem ou não ser combinados com taninos sintéticos. Pelas características dos couros obtidos, de maior peso específico e menor estabilidade à lavagem, estes couros não costumam ser empregados normalmente na fabricação de vestuário (AIRVO, 2005; COLOMBO, 2005; CENTRO DO COURO, 2015).

⁷⁵ Os principais extratos utilizados são da árvore de quebracho (nativa da região do Chaco (Argentina e Paraguai), e que leva de 60 a 80 anos até atingir a idade de corte; a castanheira, que é uma árvore cultivada na França, Itália e antiga Iugoslávia, e que leva de 30 a 40 anos para atingir a idade de corte; e o extrato de acácia negra (ou acácia mimosa), que é uma árvore nativa da Austrália, porém muito cultivada no Brasil e na África do Sul, e que leva de 7 a 8 anos para atingir a idade de corte. Este último é o mais utilizado (RUPPENTHAL, 2001).

- **Curtimento mineral (inorgânico):** é o processo mais usado⁷⁶, utilizando sulfato de cromo. É importante que este sal esteja na forma CR3+ (cromo trivalente), pois dessa forma o cromo irá reagir melhor com as fibras colagênicas, curtindo o couro e não oferecendo riscos cancerígenos, apesar do cromo ainda ser um metal pesado e que é cumulativo e danoso ao meio ambiente. O couro é denominado *wet-blue* quando curtido unicamente com sais de cromo. Esse processo também é conhecido como cromo alemão. Também existem curtimentos com sais de alumínio e titânio (Colombo, 2005; Centro do Couro, 2015). Dependendo do processo o couro poderá ser denominado de cromo ou semi-cromo (AIRVO, 2005; FELIN, 2014; CENTRO DO COURO, 2015).
- **Curtimento misto:** é o curtimento realizado com produtos de origem de síntese, como glutaraldeído e fenóis, que fornecem aos couros características específicas como resistência a lavagens e baixo peso específico. Essa combinação também é indicada para o pré-curtimento (CENTRO DO COURO, 2015).
- **Curtimento de preservação:** feito com couro não curtido ao cromo. Com engraxes superficiais (CENTRO DO COURO, 2015).
- **Recurtimento:** é o processo onde são definidas as características que serão desejadas no couro, como enchimento, elasticidade, resistências, lixabilidade, facilidade de reter estampas, entre outras. O recurtimento pode ser combinado, usando-se diversos curtentes (orgânicos, inorgânicos e de síntese) adequadamente aplicados (CENTRO DO COURO, 2015).

6. Classificação dos couros

O processo de fabricação de couros é iniciado com o animal vivo. Geralmente, a primeira atividade a ser realizada é uma pré-classificação de acordo com a cor da pele. Peles com cores mais claras têm maior valor econômico para os curtumes. Em seguida, procede-se com o

⁷⁶O Cromo é extensivamente utilizado no processo de curtimento. De acordo com os dados do *International Council of Tanners* (ICT), cerca de 90% do couro manufaturado no mundo utiliza o cromo no curtimento. Isto ocorre porque o cromo é considerado um agente de curtimento barato e que reduz sensivelmente o tempo de curtimento do couro, sem contar que ainda propicia características ao couro que antes eram consideradas difíceis de serem obtidas, como, por exemplo, tolerância ao calor, o que torna possível trabalhar o couro através de meios mecânicos. No Brasil, no ano 2000, aproximadamente 95% da produção de couro era curtida com cromo (ABDI, 2011).

processo de conservação que é adotado por frigoríficos e matadouros: salga a seco, salmoração, salga e secagem, secagem e resfriamento. Depois dessa primeira classificação as peles passam pelo processo de curtimento. O produto resultante dessa etapa é o couro denominado *wet-blue*. Essa denominação deve-se às características do couro curtido, em função do cromo utilizado no processo, e que são o tom azulado e sua manutenção sempre molhado (SENAI, 2010).

Em seguida, o *wet-blue* é classificado novamente em termos de espessura, tamanho, estado de conservação etc. Dependendo da quantidade de defeitos que apresentar, irá receber uma classificação para o estabelecimento da qualidade do couro. Em algumas indústrias é feita uma nova classificação assim que o couro chega ao almoxarifado, e que define a matéria-prima que irá ser utilizada em cada um dos produtos a serem fabricados. Pode acontecer também que em alguns casos o lote de couro comprado seja devolvido, se não atender as especificações da empresa compradora (SENAI, 2010).

As remessas de couro enviadas para o setor de corte são classificadas de acordo com o trabalho dos cortadores. E a classificação é feita com a finalidade de agrupar couros com características semelhantes e assim obter melhor resultado quanto ao aproveitamento do material e para uma melhor produtividade do cortador. Alguns dos critérios observados para essa classificação do couro em lotes individuais para cortadores são (SENAI, 2010):

- a) **Espessura:** a espessura do couro é controlada para se verificar se está em conformidade com as especificações estabelecidas (SENAI, 2010).
- b) **Aparência do couro:** em um primeiro momento, é necessário verificar se a tonalidade do material recebido está em conformidade com as especificações do pedido. Em seguida são verificados: a regularidade dos poros e o brilho do material. Após esses procedimentos, o couro é agrupado em lotes de aparência semelhante para não haver diferenças de tonalidade (SENAI, 2010)
- c) **Tamanho do couro:** embora não ocorram diferenças no tamanho dos couros de um mesmo lote, é aconselhável que a numeração maior da coleção de navalhas seja utilizada nos couros de maior área, para possibilitar maior aproveitamento de material (SENAI, 2010).
- d) **Defeitos:** os couros com maior incidência de defeitos devem ser distribuídos proporcionalmente nos conjuntos de couro de melhor qualidade. Nos couros com

defeitos serão cortadas peças menores ou peças em que pequenos defeitos não tenham importância (SENAI, 2010).

7. Controle de qualidade no setor de corte

O controle de qualidade, especialmente do couro, é feito durante todo o processo de produção, ou seja, desde o setor de compras até a expedição do produto acabado. É uma tarefa necessária, pois a qualquer momento podem ocorrer problemas com o manuseio por pessoas ou com operações em máquinas. No setor de corte, por exemplo, o controle de qualidade é feito observando-se dois aspectos principais (SENAI, 2010:22):

- Defeitos existentes na matéria-prima; e
- Técnicas inadequadas de operação.

- a) **Defeitos existentes na matéria-prima:** os defeitos apresentados nos couros geram grande depreciação tanto neles quanto nos produtos, como calçados e bolsas, entre outros. Normalmente os defeitos são identificados na flor (parte superior) e não devem ficar localizados em locais visíveis nos produtos. Regiões do couro com defeito são utilizadas em partes do produto não visíveis como foles, interior de alças de bolsas e linguetas. Na Figura 10 a seguir pode-se observar as diferentes regiões do couro, bem como a incidência de defeitos sobre elas (SENAI, 2010).

Fonte: Senai (2010: 23)

Figura 10 – Incidência de defeitos por região do couro

Os defeitos que o couro apresenta podem ocorrer durante a vida do animal, ou oriundos de uma esfolia mal conduzida, ou de conservação ineficiente ou inadequada,

bem como de erros no processo de transformação das peles em couro ou curtimento. Dentre os principais defeitos que são encontrados nos couros e são considerados os mais comuns tem-se (Quadro 1) (SENAI, 2010).

Cicatriz de bernês (*)	Risco de arame
Carrapatos (*)	Cortes de esfola
Veias e estrias	Marcas de fogo (identificação)
Flor solta	Mosca do chifre (*)
Material murcho	Flor trincada
Cores desiguais	Manchas
Espessuras desiguais	Queimados
Buracos	Granas desiguais (porosidade)
Dobras e pregas	Flor ardida
Marcação de lote e classificação	Furos por agulhões, espinhos, parafusos e lascas de madeira
Material ressecado	Flor enrugada
Papilomatose (verrugas)	

(*) O carrapato-do-boi está presente em 98% dos municípios brasileiros, enquanto a mosca do berne (*Dermatobia hominis*), outro ectoparasita de importância econômica, aparece em 77% deles. Por isso, constata-se a necessidade de cuidados específicos com o rebanho, pois além do comprometimento do couro, esses e outros ectoparasitas promovem perdas corporais que podem chegar a 92,2 kg/animal/ano (JACINTO e PEREIRA, 2004).

Fonte: Adaptado de Senai (2010: 24) e Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 24)

Quadro 1 – Principais defeitos encontrados no couro

- **Cicatriz de bernês:** O berne (Figura 11) é causado por larvas que são depositadas na pele do animal, pela mosca do berne (*Dermatobia hominis*). Além de causar um efeito negativo no leite e na carne do rebanho bovino, também é responsável por danos irreversíveis no couro. Essas larvas desenvolvem-se no animal durante um período de 5 a 7 semanas, e causam furos nas peles. Na indústria de curtimento esses orifícios são denominados “berne aberto”. Se os orifícios são cicatrizados, formam-se nódulos que podem ser vistos tanto na flor quanto no carnal do couro curtido, sendo denominado nesse caso de “berne curado” ou “berne cicatrizado”. É um defeito que não desaparece durante os processos de fabricação. Devido à falta de controle por parte dos pecuaristas, 89% dos couros adquiridos pelos curtumes possuem danos causados pelo berne. Do total de couros adquiridos, 34,8% apresentam perdas de 2 a 9% de sua área; em menores proporções, 1,6% têm mais da metade de suas peles comprometidas em cerca de 59 a 69%. Ao se quantificar as perfurações por peças de couros, verifica-se que dependendo da época do ano,

estas podem variar de um mínimo de 15 chegando a um máximo de 531 (Figuras 12 e 13) (JACINTO e PEREIRA, 2004; SENAI, 2010; OLIVEIRA, 2013).

Fonte: Jacinto e Pereira (2004: 5)

Figura 11 – Fotografia de larvas de mosca do berne

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 24)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 12 – Orifícios causados no couro *wet blue* pela larva do berne (a e b)

Fonte: Oliveira (2013: 20)

Foto: Alexandre Rocha de Oliveira

Figura 13 – Nódulos causados no couro após as larvas terem caído para empupar

- **Carrapatos:** são insetos artrópodes que sugam o sangue de animais. Podem ser encontrados isolados ou em grupo, especialmente na região da barriga. As lesões causadas pelas fases parasitárias do carrapato-do-boi (*Boophilus microplus*) são severas quando os animais são abatidos no período de 30 a 60 dias após a desinfestação, pois nessa situação as lesões encontram-se parcialmente cicatrizadas. Quando o abate ocorre depois de pelo menos 90 dias após a desinfestação, existe a cicatrização total das lesões (Figura 14), o que minimiza o aspecto visual dos defeitos no couro curtido (Jacinto e Pereira, 2004). Causam marcas semelhantes às do berne, porém suas marcas são visíveis apenas na flor. Também é um defeito que não desaparece nos processos de fabricação. E pode ser amenizado conforme o tipo de acabamento que o couro receba (SENAI, 2010).

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 24)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 14 – As setas indicam cicatrizes de picada de carrapato do boi.

- **Mosca do chifre (*Haematobia irritans*):** ataca normalmente a região dos flancos e da anca, causando numerosas lesões. Deixam marcas semelhantes a um furo de agulha. Os danos afetam o desempenho do animal, pois ao consumirem sangue, causa prurido nos animais, fazendo com que os mesmos se movimentem para se livrar do incômodo, o que ocasiona *stress*, e conseqüentemente, perda de peso. São bastante frequentes em animais provenientes das regiões do Paraná e Mato Grosso do Sul. Este tipo de defeito somente é visível do lado da flor do couro (JACINTO e PEREIRA, 2004; SENAI, 2010).
- **Papilomatose:** é uma doença causada por vírus e que causa verrugas em várias partes do organismo, como cabeça, pescoço e cernelha do animal, e ocasionalmente no dorso e no abdome, e pode durar um ano ou mais. Causa prejuízos econômicos, pois os animais que apresentam um grande número de verrugas tornam-se esteticamente depreciados, o que faz com que percam valor comercial (Figura 15) (JACINTO e PEREIRA, 2004).

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 24)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 15 - Papilomatose: verrugas rompidas após sofrer ação mecânica dos equipamentos de curtimento.

- **Dermatofitose:** é causada pelo fungo *Tricophytum verrucosum*. É uma micose cutânea, que infecta as estruturas queratinizadas de animais e homens, causando manchas circulares na pele, que são denominadas de *ringworms*, porém comumente chamadas de sarna pelo setor coureiro (Figura 16) (OLIVEIRA, 2013).

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 23)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 16 – Manchas circulares na pele, denominadas *ringworms*, comumente chamadas de sarna na indústria de curtimento (a), no detalhe, aspecto da lesão rompida após sofrer esforço mecânico (enxugadeira); (b) aspecto circular das lesões.

- **Veias e estrias:** as marcas de veias correspondem a vasos sanguíneos aparentes no couro do animal, decorrentes do estresse antes do abate. Este problema é resolvido com o procedimento correto antes do abate, que envolve dar um banho gelado no gado para restringir os vasos sanguíneos e a sangria até o esgotamento de todo o sangue do animal. Marcas de estrias são mais comuns em peles de fêmeas e em animais com mais idade, e são formadas por pequenos sulcos no couro. Todos esses defeitos podem ser notados tanto na flor como no carnal, principalmente na região da barriga (SENAI, 2010).
- **Riscos de arame, cortes de esfolia e buracos:** decorrem de procedimentos incorretos com o gado, tanto no pasto quanto no abate. Os riscos são causados principalmente pela utilização de arame farpado para a contenção do gado no campo, espinhos e galhos de árvore. Os buracos, por sua vez, podem ser causados pelo uso de ferrões ou esporas pelos peões (Figuras 17 e 18), ou serem ferimentos causados no transporte por parafusos e pontas de madeira etc. Existem também marcas de esfolia que são causadas por facas no momento de retirada da pele do animal, e muitas vezes acontece de trespassarem o couro. As marcas de corte de esfolia, quando não ultrapassam o couro, deixam a região atingida mais fraca, e por isso, deve-se evitar o corte de peças que possam ser forçadas nessa região (FILHO

et al., 2004; SENAI, 2010). De acordo com Gonzáles e Freire (1992), ferrões ou esporas e arames farpados são responsáveis por 5% dos problemas apresentados pelo couro produzido que chega aos curtumes.

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 23)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 17 – Perfurações causadas pelo ferrão do manejador

Fonte: Oliveira (2013: 16)

Foto: Alexandre Rocha de Oliveira

Figura 18 – Riscos cicatrizados

- **Marcas de fogo:** são utilizadas pelo proprietário para a identificação dos animais. Esta marcação pode ser feita tanto com ferro quente como por ferro gelado (resfriado por nitrogênio), o que deixa uma cicatriz que pode ser vista tanto na flor como no carnal do couro. As marcas geralmente são feitas na região do *grupon* (Figura 19), porque permite uma melhor visualização, porém contraria a legislação

específica⁷⁷ (decretos lei n° 4.854, de 12 de outubro de 1942 e n°. 4.714, de 29 de junho de 1965) que regulam a marcação de gado, pois danifica o *grupon* (BONFIM, 2003; SENAI, 2010). Todavia, a marcação a fogo ainda é aplicada de forma arbitrária (Figura 20) e gera polêmica, pois em uma época que a pecuária utiliza métodos modernos de produção, não deixa de ser estranho o desconhecimento da metodologia correta de marcação (Figura 21) (JACINTO e PEREIRA, 2004).

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 23)

Foto: Manuel Antonio Chagas Jacinto

Figura 19 – Marca a fogo na região do grupon (a e b)

Fonte: Jacinto e Pereira (2004:6)

Figura 20 – Marcação incorreta do animal

⁷⁷ Esses decretos-lei disciplinam o tamanho de 11 cm de diâmetro, bem como a região corpórea (articulações da perna/coxa, perna/paleta e cara) do animal, onde as marcas símbolo são permitidas (BOMFIM, 2003).

Fonte: Jacinto e Pereira (2004:6)
Figura 21 – Marcação correta do animal

Por que essas determinações não são atendidas pelos empresários rurais? Por um lado tem-se o desconhecimento da lei. Por outro lado existe o fato de que por não conseguirem lucro com o couro, os proprietários conduzem os trabalhos de manejo de forma aleatória (FILHO *et al.*, 2004). De acordo com Oliveira (2014), até hoje não existe maneira diferenciada de pagar o produtor que cuida da pele de seus animais. O couro pesa entre 7 e 7,5% do peso vivo de um animal, e independentemente da sua qualidade, tem valor comercial estimado em 10% do animal ao abate e 25% do animal em pé. No abate, os frigoríficos pagam a carcaça bovina para o produtor e o couro, que é considerado um subproduto, não garante ao produtor nenhuma remuneração. Os frigoríficos em seguida vendem o couro para os curtumes e recebem por quilo (BONFIM, 2003). Nas negociações feitas entre frigoríficos e curtumes uma pele (também chamada couro verde) é vendida por valores que oscilam, de acordo com as últimas cotações, entre R\$2,30 e R\$2,50/kg. Se for considerado que a pele corresponde a aproximadamente 10% do animal, um boi abatido com 450 kg fornece uma pele com algo em torno de 45 kg, o que custará entre R\$ 103,50 e R\$112,50 (OLIVEIRA, 2014).

Também deve ser levada em consideração a falta de qualificação e mesmo o total despreparo dos trabalhadores rurais, e mesmo dos produtores (Filho *et al.*, 2004). Outra possível resposta é a de que os animais são marcados em troncos de contenção, com a marcação sendo feita em conjunto com outras práticas de manejo. Além disso, o fácil acesso à região dorsal e a visualização facilitada por parte dos peões montados em cavalos são as outras justificativas fornecidas para a

marcação errônea. Com essa prática, porém, compromete-se justamente a região mais valiosa da pele, o dorso, cujos feixes de fibras de colágeno são mais grossos e entrelaçados (JACINTO e PEREIRA, 2004).

Se o produtor recebesse pela quantidade de peles de seus animais, a marcação com ferro candente seria feita apenas nos locais permitidos (cara ou na região logo acima das articulações da coxa e/ou da paleta), e com marcas de no máximo 11 cm de diâmetro. E também evitaria a utilização de cercas de arame farpado, e controlaria melhor as infestações de ectoparasitas (como bernes, carrapatos e moscas-do-chifre), retiraria pontas de prego e parafusos proeminentes dos mangueiros e não utilizaria ferrões ou pedaços de pau pontiagudos durante o manejo dos animais (OLIVEIRA, 2014).

- **Flor solta:** é o desprendimento da camada flor da camada reticular, formando bolhas ou rugas. Pode ocorrer devido à má conservação, mau emprego de produtos químicos, ou ainda por excessivo trabalho mecânico em fulões ou máquinas de amaciamento. Outro elemento que é responsável para o surgimento da flor solta é a temperatura dos banhos, pois o calor diminui a resistência do couro (SENAI, 2010).
- **Flor trincada:** esse defeito é causado por bactérias que durante a conservação enfraquecem a flor de couro. Pode ser ocasionado ainda por problemas decorrentes dos processos de secagem e amaciamento mecânico (SENAI, 2010).
- **Flor ardida:** é a flor do couro que apresenta certa aspereza, também causada por bactérias resistentes aos sais, e que digerem a flor da pele durante o processo de conservação. Pode ser causada por depilação excessiva, pois além dos pelos a depilação também começa a dissolver a camada de flor (SENAI, 2010).
- **Flor enrugada:** esse defeito é o mais comum em peles de animais velhos, devido à falta de elasticidade na pele. Também pode ser causado pela falta de estiramento da pele no processo de curtimento, ou por uma secagem forçada em estufas (SENAI, 2010).
- **Dobras e pregas:** tem como origem as etapas de processamento do couro, e que envolvem máquinas com cilindros como: rebaixadeiras, máquinas de enxugar,

prensas, etc. Se o couro não passar por essas máquinas totalmente esticado, sairá com dobras em sua superfície (SENAI, 2010).

- **Grana desigual:** ocorre quando em uma mesma peça de couro são verificadas diferenças de porosidade, ou seja, os poros têm tamanhos diferentes. Isso pode ocorrer durante o processo de estampagem do couro (SENAI, 2010).

b) **Técnicas inadequadas de operação:** nesse item os problemas mais comuns são:

- **Armazenamento de couro:** a guarda da matéria-prima na empresa para uso em momentos planejados para seu uso é trabalho da maior importância, pois cuida de sua manutenção e preservação, resguardando o couro de dano, decadência, deterioração etc. Existem setores na empresa que não tem problema com isso. Por exemplo, o setor de corte trabalha apenas com as quantidades de matéria-prima necessárias para cortar o que está definido numa ficha ou num plano de produção. Desse modo, esse setor não tem grandes problemas com armazenamento. Já no caso do almoxarifado, onde é depositado todo o couro para o uso no devido tempo, é necessário observar certos critérios de guarda e manutenção, de forma a evitar que a qualidade do couro acabado sofra danos e a empresa, prejuízos. Esses critérios dizem respeito a (SENAI, 2010):
 - **Temperatura:** oscilações de temperatura favorecem a migração de substâncias que não estejam muito bem fixadas no couro. Nessas condições de variação, as graxas, por exemplo, que são substâncias mais sensíveis a essa situação, podem se depositar na superfície do material. Caso as temperaturas sejam mantidas muito altas, pode ocorrer o ressecamento do couro, o que dificulta seu posterior manuseio no processo de produção (SENAI-SP, 2010).
 - **Umidade:** couros depositados em ambientes frios, quando são transferidos para depósitos cujo ambiente tenha condições de temperatura e umidade mais elevadas, estão sujeitos à ocorrência de condensação da umidade em sua superfície. Isso pode provocar o ataque de couros, que podem produzir

manchas no acabamento do couro. A ação por fungos evolui até deixar a flor totalmente sem brilho (SENAI, 2010).

- **Ventilação:** uma boa ventilação é sempre importante para homogeneizar a temperatura, principalmente a umidade (SENAI, 2010).
- **Luminosidade:** a iluminação, que pode ser proveniente de fontes diversas, pode provocar a alteração de cores no couro, especialmente em couros de cor clara. Esta ação pode causar escurecimentos ou clareamentos, manchas e migrações. A fonte luminosa de ação mais forte é, sem dúvida, o sol. Mas existem outras fontes que também atuam sobre a superfície do couro, mesmo que de forma mais branda. Deve-se evitar, na medida do possível, a incidência direta de luz sobre a superfície dos couros (SENAI, 2010).
- **Condições adequadas de armazenamento:** para que o armazenamento seja satisfatório em termos de manutenção e conservação do couro, algumas condições básicas são necessárias. Por isso recomenda-se que (SENAI, 2010):
 - O couro seja acondicionado em prateleiras para evitar o contato com o solo;
 - Evitar pilhas muito grandes, pois isso amassa e marca a superfície do couro;
 - Os couros devem, sempre que possível, serem guardados em sua embalagem original. Quando isso não for possível, o couro deve ser enrolado com o lado da flor (acabamento), para dentro, para evitar a ação da luz sobre suas cores.

8. Classificação dos couros de acordo com o processo de curtimento/recurtimento

O couro é classificado de acordo com o processo de curtimento/recurtimento utilizado em quatro tipos (CENTRO DO COURO, 2015):

- **Cromo:** é o couro curtido e recurtido ao cromo. Também denominado *wet blue*.

- **Atanado:** couro curtido com curtentes de origem vegetal (taninos). É conhecido como couro vegetal.
- **Semicromo:** couro curtido ao cromo e recurtido com curtentes vegetais.
- **Wet whit:** couro de coloração branca, que é curtido usando-se alumínio, zircônio, formol ou aldeído glutárico, e que não sofreu nenhuma operação complementar, permanecendo úmido. Pode ser estocado ou comercializado neste estado. E também pode ser considerado curtido de preservação.

9. Sistema de classificação da qualidade das peles

A estratificação das peles em classes é um requisito para o estabelecimento da qualidade do couro. Por isso, em 18 de dezembro de 2002, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), publicou a Instrução Normativa (IN) MAPA nº12, que classificava as peles bovinas em três níveis (A, B e C) (Quadro 2), de acordo com a quantidade e a localização dos seus defeitos (carrapato, berne cicatrizado, placa de berne, risco aberto, risco cicatrizado e marca a fogo (JACINTO, OLIVEIRA e ANDREOLLA, 2009; OLIVEIRA, 2013).

Defeitos naturais	Couro tipo “A”	Couro tipo “B”	Couro tipo “C”
Carrapato	Tolerado na barriga	Tolerado na barriga	Tolerado
Berne curado	Não tolerado	Tolerado fora do grupon	Até 4 cicatrizes no grupon
Placa de berne	Não tolerado	Não tolerada	Tolerado fora do grupon
Risco aberto	Não tolerado	Não tolerado	Tolerado fora do grupon
Risco cicatrizado	Não tolerado	Tolerado fora do grupon	Tolerado
Marca a fogo	Não tolerado	Não tolerada	Tolerada

Fonte: Brasil (2002)

Quadro 2 – Critério de classificação da pele bovina pela IN MAPA nº12/2002

Porém, o setor de transformação de peles apresentou diversas críticas a essa classificação, e isso levou a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a desenvolver uma nova pesquisa com o objetivo de verificar a viabilidade e a eficácia dessa Instrução Normativa (JACINTO, OLIVEIRA e ANDREOLLA, 2009).

Os resultados dessa pesquisa, realizada no Estado do Mato Grosso do Sul, indicaram não existir a possibilidade de aplicar os critérios estabelecidos pela IN MAPA nº 12, pois a metodologia recomendada era eficiente para discriminar couros de baixa qualidade, mas não era possível confirmar o inverso. Além disso, houve a questão da limitação do estudo ter um restrito

universo amostral, e que por isso não abrangia as diversidades regionais brasileiras (JACINTO, OLIVEIRA e ANDREOLLA, 2009)

Por isso, a pedido dos integrantes do Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva de Couro, Calçados e Artefatos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a EMBRAPA realizou outro projeto, de abrangência nacional, com o objetivo de avaliar técnica e operacionalmente o sistema de classificação nacional de peles bovinas proposto pela IN MAPA nº12, que foi modificado pela EMBRAPA, e que passou a classificar as peles em classes “A”, “B” e “D” (Quadro 3), sendo “A” a melhor, “B” a segunda melhor e “D” para couro considerado desclassificado. Outro objetivo desse projeto a comparação entre a classificação das peles e dos couros (JACINTO, OLIVEIRA e ANDREOLLA, 2009; OLIVEIRA, 2013).

Defeitos naturais	Couro tipo “A”	Couro tipo “B”	Couro tipo “D” ^(*)
Carrapato	Não tolerado	Não tolerado	Tolerado
Berne aberto	Não tolerado	Não tolerado	Tolerado
Berne curado	Não tolerado	Tolerado	Tolerado
Risco aberto	Não tolerado	Não tolerado	Tolerado
Risco cicatrizado	Não tolerado	Tolerado	Tolerado
Demartomicose ^(**)	Não tolerado	Tolerado	Tolerado
Marca a fogo	Não tolerado	Não tolerado	Tolerado

(*) A ocorrência de todos os defeitos em uma pele determina o tipo “D” (desclassificado)

(**) Comumente denominada “sarna”. Também conhecida como dermatofitose (*ringworm*)

Fonte: Jacinto, Oliveira e Andreolla (2009: 9)

Quadro 3 – Sistema de classificação das peles bovinas de acordo com a Instrução Normativa nº. 12/2002 do Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento, modificada pela Embrapa

Essa classificação estratifica as peles bovinas em dois tipos principais: “A” e “B”. Nas peles do tipo “A” não são permitidos defeitos, sendo essa as melhores peles, enquanto nas peles tipos “B” são tolerados bernes curados (orifícios cicatrizados), riscos cicatrizados e dermatomicoses ou dermatofitoses (*ringworm*, causada pelo fungo *Tricophytum verrucosum*), que é denominada “sarna” no meio comercial por formarem lesões circulares. Já as peles que apresentam todos os defeitos são desclassificadas (“D”). Para efeito de bonificação do produtor, a classe “D” não recebe incentivo (JACINTO, OLIVEIRA e ANDREOLLA, 200; OLIVEIRA, 2013).

10. Etapas do fluxo de beneficiamento do couro

São três as principais operações de processamento do couro: 1) ribeira; 2) curtimento; e 3) acabamento (Figura 22) (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).

Fonte: Ruppenthal (2001: 151)

Figura 22 – Fluxograma do beneficiamento do couro no curtume

- **Ribeira:** nessa operação são retiradas todas as estruturas e substâncias não formadoras do couro;
- **Curtimento:** nessa etapa as peles previamente preparadas são tratadas com substâncias químicas curtentes, que as tornam imputrescíveis;
- **Acabamento:** após as operações de tingimento, engraxe, secagem e acabamento, dá-se o aspecto e a aparência desejada ao couro pronto.

Na configuração mais comum do fluxo produtivo, o couro salgado é fornecido pelos frigoríficos e abatedouros aos curtumes, que podem processá-los totalmente (couros acabados), ou parcialmente (*wet blue* ou semi – acabados - *crust*) (Figura 23).

Fonte: Ruppenthal (2001: 152)

Figura 23 – Estágio de transformação da pele em couro

E o processo de industrialização de couros possui várias etapas, como pode ser visto na Figura 24 (RUPPENTHAL, 2001).

Fonte: Adaptado de Ruppenthal (2001)

Figura 24 – Etapas da industrialização do couro

Além disso, os curtumes podem ser classificados de acordo com sua etapa de processamento de couro em quatro tipos diferentes: (CÔRREA, 2001; RUPPENTHAL, 2001; SANTOS *et al.*, 2002; OLIVEIRA, 2013).

- **Curtume de *wet blue*:** desenvolve o primeiro processamento de couro, ou seja, logo após o abate o couro salgado ou em sangue é despelado, com as graxas e gorduras sendo também removidas e em seguida há o primeiro banho de cromo. O couro passa a exibir um tom azulado esverdeado e molhado;
- **Curtume integrado**⁷⁸: realiza todas as etapas, processando desde o couro cru até o couro acabado, podendo processar e/ou vender couros em estágios intermediários;
- **Curtume de acabamento:** usa como matéria-prima o couro *wet-blue* e o transforma em couro *crust* (semi-acabado) e em couro acabado.

⁷⁸ Processa couro *wet-blue*, couro semi-acabado e couro acabado (CÔRREA, 2001: 77).

A seguir serão descritas as principais etapas envolvidas no processamento de couros, com o objetivo de facilitar a compreensão sobre o tema tratado nesta tese.

A) Conservação do couro cru para o curtimento

A pele, ao ser retirada do animal, deve ser imediatamente industrializada, o que na prática muitas vezes não ocorre, e com isso acaba sendo necessário tratá-la adequadamente, para que possa ser levada ao curtume (Ruppenthal, 2001). As técnicas de conservação são variadas, mas duas são as mais utilizadas: a secagem, que reduz o teor de umidade para cerca de 15%, e a salgagem, que reduz o teor para cerca de 40% (Ruppenthal, 2001). Mas a forma mais usada para a conservação das peles é a salga. O sal diminui o teor de águas nas peles, o que impede o desenvolvimento bacteriano. Sem a salga as bactérias iriam apodrecer a pele, transformando-a em material sem utilidade (CENTRO DO COURO, 2015).

Se o processo de conservação do couro não for bem feito poderão aparecer, mesmo depois que o couro esteja curtido e acabado, evidências da presença de desenvolvimento bacteriano, como por exemplo: afrouxamento do pêlo; carnal meloso; flor solta; flor perfurada; demarcação das veias; manchas de ferro; manchas de sal (granulações com diferentes tipos de cor e formas); surgimento de manchas vermelhas em couros acabados, o que significa que a flora bacteriana está atuando sobre a matéria-prima curada; manchas com coloração violeta, que ocorrem pela ação bacteriana em profundidade, e que são resistentes aos processamentos no curtume (CENTRO DO COURO, 2015).

A fabricação do couro é um conjunto de diversas etapas compostas por processos químicos e físico-mecânicos que o tornam um produto agradável e bonito. Cada mudança que é feita nessas etapas fornece couros de diferentes tipos, aspectos e características (CENTRO DO COURO, 2015).

Ruppenthal (2001) pontua que a conservação das peles brutas sem o emprego do sal ofereceria grandes vantagens do ponto de vista ecológico, pois a presença de grandes quantidades de cloreto de sódio e de outros sais solúveis no efluente do processo de curtimento aumenta a pressão osmótica do terreno, o que cria obstáculos para as funções fisiológicas das plantas, e quando em contato com cursos de água, impede o crescimento de algumas espécies de peixes.

B) Operações de ribeira

Os processos de ribeira são os seguintes (CÔRREA, 2001; COLOMBO, 2005; FELIN, 2014):

- a) **Remolho:** trata-se de devolver às peles a umidade que tinham quando ainda revestiam o corpo do animal. Tem também a finalidade de limpar as peles eliminando impurezas aderidas aos pêlos, bem como extrair proteínas e materiais interfibrilares. O tempo gasto nesta etapa depende do tipo de conservação e do estado das peles. O objetivo dessa etapa é dar maior maleabilidade ao couro nos processos que se seguem. Produtos utilizados: tensoativos, enzimas e água (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).
- b) **Depilação/caleiro:** É uma das fases iniciais mais importantes do curtimento. Tem por objetivo a retirada dos pêlos e da epiderme, bem como provocar o inchamento da pele, preparando as fibras colágenas e elásticas para serem curtidas, além de saponificar as gorduras. E consiste em um banho de aproximadamente dezessete horas, com agitação periódica numa solução contendo água, sulfeto de sódio e cal hidratada. O sulfeto de sódio, quando em meio alcalino, destrói os pêlos. Sua maior ou menor concentração irá determinar se os mesmos serão recuperáveis ou não. Quando não for economicamente interessante sua recuperação, os pêlos serão totalmente destruídos. Os despejos do caleiro são nocivos às instalações de esgotos e a cursos de água, pois os sulfetos podem se transformar facilmente em gás sulfídrico (H_2S) pela ação de ácidos ou microorganismos. O gás sulfídrico é tóxico e na presença de oxigênio e bactérias transforma-se em ácido sulfúrico (H_2SO_4), que corrói encanamentos e remove o oxigênio porventura existente nos fluxos dos esgotos, tornando-os sépticos (RUPPENTHAL, 2001).
- c) **Descarne:** é a remoção do tecido adiposo e do sebo aderentes à face interna da pele. Essa operação pode ser feita utilizando uma máquina descarnadeira, que irá remover a parte indesejável (carnaças), ou através da desencarnagem manual (Figura 25), que é feita por operários, que também fazem a retirada das aparas de pele, removendo irregularidades da periferia das mesmas. As partes removidas

recebem o nome de “pelancas”, que podem ser transformadas em cola de gelatina ou cola de carpinteiro.

Fonte: Ruppenthal (2001: 156)

Figura 25 – Operação de descarnagem manual

O sebo é recuperado por ser o subproduto de maior valor. E é utilizado na fabricação de sabão, graxas e vela. A descarnagem permite uma penetração mais fácil e mais eficiente dos curtentes. Essa operação possui importância no que se refere ao tratamento de efluentes, visto que diminui o teor de gordura nos banhos residuais. A gordura no efluente provoca problemas, como a obstrução dos equipamentos tais como a flotação em decantadores. Quando os efluentes chegam aos corpos receptores com excesso de gordura (óleos e graxas) essas, por serem menos densas que a água, flutam à superfície dos mesmos, e formam uma barreira que bloqueia a passagem da luz, impedindo a fotossíntese. E depósitos de gordura nos rios e lagos são nocivos à vegetação aquática (RUPPENTHAL, 2001).

- d) **Divisão:** Após o descarte, a pele é submetida à divisão, que é a operação que consiste em separar a pele em camadas, no sentido de sua superfície, horizontalmente. O número de camadas é variável, dependendo da espessura da pele, porém, normalmente, são duas: a parte superior, a mais nobre, onde originalmente estavam implantados os pêlos (flor), e a parte inferior, que é considerada como um subproduto, e que é denominada de raspa ou crosta, e que também pode ser utilizada na elaboração de produtos nobres como camurções para calçados e vestimentas (RUPPENTHAL, 2001).
- e) **Descalcinação e purga:** após a divisão, as peles são recolocadas no fulão e submetidas a dois processos químicos simultâneos. O primeiro, denominado

desencalagem, tem como objetivo baixar o grau de acidez, neutralizando a cal contida na pele. A intensidade com que as peles são desencaladas é função do processo a ser seguido, ou do tipo de couro que se pretende obter. A purga, que é um tratamento enzimático, tem por objetivo eliminar restos de sangue que porventura ainda existam entre as fibras e nos vasos sanguíneos, além de digerir gorduras naturais e de melhorar a qualidade da elastina. É um processo que precisa ser muito bem controlado quimicamente. Ao final desse processo, as peles são lavadas com água (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).

C) Operações de curtimento

Já as operações de curtimento são os seguintes (CÔRREA, 2001; COLOMBO, 2005; FELIN, 2014):

- f) **Píquel:** também realizado no fulão, é um tratamento salino – ácido que tem duas finalidades: conservação⁷⁹ e preparação das peles para o curtimento propriamente dito. O pH final irá variar de acordo com o tipo de curtimento que se emprega (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).
- g) **Curtimento:** O processo de curtimento converte o colágeno, que é o principal componente do couro, em uma substância imputrescível, além de conferir o tato necessário, bem como as características físicas e químicas principais do couro. No fim do processo de curtimento, o couro é denominado *wet blue*, quando curtido ao cromo, ou atanado quando curtido com taninos vegetais. Ambos são couros de baixo valor agregado, onde o gasto de produção *versus* o retorno da venda não são vantajosos. A melhor alternativa é exportar couros que tenham sido recurtidos, ou melhor ainda, acabados (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).

⁷⁹ Pode-se comercializar as peles neste estágio (RUPPENTHAL, 2001).

D) Operações de acabamento

Os processos de acabamento, por sua vez, são: (CÔRREA, 2001; COLOMBO, 2005; FELIN, 2014)

- h) **Rebaixamento:** a divisão, por mais exata que seja feita, não deixa a pele uniforme depois do curtimento. Por isso, efetua-se a operação de rebaixe, que consiste em equalizar a espessura da pele. Desta operação, que é feita através da máquina de rebaixar ou rebaixadeira, resulta uma espécie de farelo, denominado serragem, que é um resíduo sólido muito problemático para os curtumes devido ao volume gerado (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).
- i) **Neutralização, recurtimento, tingimento e engraxe:** essas operações são efetuadas após o rebaixamento, e são feitas em fulões. Dependendo do tipo de couro almejado, executam-se todas as operações ou apenas uma parte delas. No curtimento mineral, a neutralização e o engraxe são indispensáveis. A neutralização age sobre os ácidos que ainda se encontrem no couro após o curtimento. O recurtimento, por sua vez, irá dar uma série de características e propriedades ao couro de acordo com a sua finalidade. O tingimento dá a cor que se deseja ao produto final, e o engraxe irá lubrificar e proteger as fibras do couro, dando mais maciez e um toque agradável ao material. Nessas etapas, o efluente sai com grande quantidade de anilinas e corantes, óleos e engraxantes e também com sais minerais (RUPPENTHAL, 2001; COLOMBO, 2005).
- j) **Secagem, amaciamento e acabamento:** essas últimas operações mecânicas variam de curtume para curtume, e dependem do produto final desejado. A secagem visa reduzir o teor de água do couro. Normalmente o couro final deverá apresentar cerca de 14% de água, que estará presente nos capilares finos, e também quimicamente ligada às proteínas. Essa água deverá permanecer após a secagem, pois sua eliminação transformaria os couros em materiais sem as desejadas características de elasticidade, flexibilidade, maciez e toque. O amaciamento é feito em máquinas específicas e serve para amaciar o couro. O

acabamento, por sua vez, serve para conferir a aparência e os atributos finais do couro, tais como cor, toque e outros (RUPPENTHAL, 2001).

O investimento em equipamento para a constituição de um novo curtume constitui uma barreira a novos entrantes, e que tem sido reforçada pela necessidade de investimentos em tratamento de efluentes. Como os curtumes usam muitos insumos químicos de alta toxidez e potencial poluidor - como cromo, adesivos, tintas, solventes e vernizes, etc. – no seu processo produtivo, eles são vistos como tradicionais poluidores, e por isso sofrem pressão para a montagem de estações de tratamento, o que aumentam os custos de produção. Contudo, existindo capital para os investimentos necessários, o setor não apresenta barreiras tecnológicas à entrada de novos competidores, especialmente nos estágios iniciais de processamento do couro e que suportam pessoal menos qualificado (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; RUPPENTHAL, 2001).

O processo produtivo dos curtumes, ao contrário do de calçados, permite maior nível de automação. Como exemplo pode-se citar o caso dos fulões (equipamento onde é feito o tratamento químico do couro *wet-blue*, além de outros acabamentos), onde os parâmetros (como temperatura, composição química da solução, tempo de exposição e velocidade, entre outros), podem ser controlados através de controladores lógicos programáveis (CLP). E já existem curtumes com suas operações totalmente automatizadas, exceto a seleção do couro. Essa automação possibilita a substituição da mão-de-obra, que da mesma forma como ocorre nos calçados, é de baixa qualificação, por um número menor de técnicos melhor treinados (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995; RUPPENTHAL, 2001).

No que se refere aos equipamentos utilizados nos curtumes, a Itália tem a tradição de fabricar os que são considerados os melhores e mais modernos equipamentos para o setor, apesar de existirem equipamentos similares no Brasil, porém a um custo mais alto. O Governo italiano, com o objetivo de preservar seus fabricantes de equipamentos para curtume, criou um sistema de financiamento de longo prazo que utiliza juros mais baixos. Essa é a razão pela qual os equipamentos italianos são vendidos para curtumes do mundo inteiro (RUPPENTHAL, 2001).

Os principais insumos dos curtumes são o couro e os produtos químicos. O poder de barganha dos curtumes juntos aos frigoríficos é muito pequeno e a matéria-prima é de baixa qualidade, quando comparada com a argentina e com a uruguaia. Existe um grande esforço para

substituir o couro por materiais sintéticos que tenham o mesmo desempenho, e países desenvolvidos já tem realizado pesquisas nesse sentido por dois motivos: o apelo ecológico, já que a indústria de curtumes é considerada poluente⁸⁰ e consumidora de muita água⁸¹, e pelos benefícios econômicos que um material sintético, que substitua o couro, com as mesmas qualidades e desempenho, traria aos seus realizadores (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995). Outros procedimentos sugeridos para a minimização de resíduos são: a) a substituição do uso de corantes por outros produtos menos poluentes; b) a utilização do couro verde em substituição ao salgado, o que somente é possível se houver maior integração da cadeia e c) mudanças no processo de pintura do couro (SANTOS *et al.*, 2002).

No que diz respeito à indústria química, esta pode ser classificada em dois grandes grupos. O primeiro grupo é um oligopólio que reúne os fabricantes dos insumos curtentes (cromo e tanino), onde o cromo é o curtente mais utilizado, porém tanto ele quanto o tanino representam de 35 a 50% do custo dos insumos químicos. Devido às características da oferta destes produtos, o poder de barganha dos curtumes é muito pequeno. O segundo grupo congrega os fabricantes dos demais insumos químicos, onde a oferta é maior e consequentemente o poder de barganha dos curtumes é maior (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

A maior parte das inovações, que ocorrem principalmente em processo, surge do setor de químico e de equipamentos. Um exemplo tem-se com o couro vegetal, que utiliza curtentes de origem vegetal, que são menos poluentes, e tem grande apelo ecológico. Porém, a maioria dos curtumes não investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D), seja de produto ou de processo. Por isso, as inovações internas, quando ocorrem, resultam principalmente da iniciativa dos empregados (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

⁸⁰ Cerca de 90% das empresas que processam o couro utilizam o processo de curtimento mineral com sais de cromo. Este material é considerado pela NBR-10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como da classificação de resíduos de classe I – perigoso, necessitando de tratamento e disposição específica. Cada couro curtido ao cromo produz de três a quatro quilogramas de serragem, que é um resíduo tóxico, que geralmente são jogados em terrenos baldios, margens de rios, e banhados. Por ser um produto cuja biodegradação ocorre lentamente, acaba permanecendo ativo por muito tempo no meio ambiente (CORRÊA, 2001; VIANA e ROCHA, 2006). Além disso, cada calçado gera em média 220 gramas de resíduos, sendo 55% de retalhos de couro ao cromo e o resto composto por polímeros sintéticos e copolímeros de SBR, EVA e látex (CÔRREA, 2001). Muitos desses polímeros, que são termoplásticos em sua maioria, são passíveis de reciclagem. Outros materiais poliméricos que são os termofixos, como as solas compactas, são difíceis de serem reciclados. Porém todos os materiais podem ser reciclados e podem tornarem-se matérias-primas de novos produtos. Como exemplo, pode-se citar a aplicação de serragem de couro curtido ao cromo como carga em materiais cerâmicos (SERRANO, REICHERT e METZ, 2000; CÔRREA, 2001)

⁸¹ Existem etapas na produção em que são utilizados cerca de 200% de água sobre o peso de peles a serem tratadas. Se o curtume estiver trabalhando com três toneladas de peles, necessitará, em uma única etapa, de seis toneladas de água (COLOMBO, 2005).

Sob o ponto de vista gerencial, Fensterseifer e Gomes (1995) explicam que é possível identificar pontos fracos na estrutura dos curtumes, possivelmente decorrentes da estrutura familiar encontrada na grande maioria deles, e da baixa profissionalização da direção das empresas:

- Ausência de planejamento estratégico, e por consequência, de definição da missão e dos objetivos da empresa em médio e longo prazos.
- Ausência de preocupação com a avaliação das oportunidades de mercado, seja interno ou externo.
- Falta de política de pessoal com empregados, principalmente quanto ao treinamento. Conforme o funcionário vai se destacando, ele vai subindo. Mas não existe preocupação com o treinamento formal para a nova função.
- Ausência de planejamento de produção a curto e médio prazos.
- Baixo nível de investimento em P&D, com o objetivo de se obter uma maior diferenciação no produto ofertado e para redução nos custos de produção. O “como” produzir é pautado pela tecnologia química existente, pelo tipo de couro e pelo equipamento disponível. Quase não existem parcerias com os fornecedores visando um trabalho conjunto para aumentar o número de inovações e/ou melhorar a eficiência coletiva.
- Baixa articulação do setor, tanto interna quanto externamente, dentro da cadeia produtiva do calçado de couro e junto aos órgãos dirigentes do país.

Os curtumes influenciam a competitividade dos fabricantes de calçados de couro nos seguintes aspectos: a) a qualidade da matéria-prima couro; b) o custo da matéria-prima couro; c) a diversidade de oferta de couro; e d) a estabilidade na oferta de couro (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

Em relação ao primeiro aspecto, a baixa qualidade da matéria-prima faz com que o couro fique mais caro, devido às perdas e aos gastos extras no acabamento, e à necessidade de importação de couro de melhor qualidade. A responsabilidade da baixa qualidade do couro não é

apenas dos curtumes, mas sim das fases a montante da pecuária e do abate. Cerca de 60%⁸² dos problemas com couro, que são conhecidos pelo setor envolvem parasitas (bernes, carrapatos e bicheiras), marcação a fogo arames farpados e maus tratos⁸³; os demais 40% advêm de deficiências no transporte do gado, na esfolagem e na má conservação e salga do couro (Bastos e Prochnik, 1990; Fensterseifer e Gomes, 1995; SANTOS *et al*, 2002). A Tabela 1 permite a visualização das causas que originam peles de baixa qualidade.

PERÍODO	CAUSAS	PARTICIPAÇÃO (%)		
		1	2	3
1º Do nascimento ao embarque para abate: atuação do pecuarista (mais de dois anos)	1. Ectoparasitas	40	40	30
	2. Marcas de fogo	10	10	5
	3. Traumas de manejo	5	5	10
	4. Acidentes (pasto/curral)	5	5	5
2º Do embarque ao abate e salga; atuação do abatedor / curtume (2 a 3 dias)	5. Traumas de transporte	10	10	5
	6. Técnica de esfolagem deficiente	10	15	15
	7. Conservação deficiente	20	15	30

Fonte: Jacinto e Pereira (2004: 4)

Tabela 1 – Participação relativa das causas que originam peles de baixa qualidade, desde o nascimento do bovino até o curtume

Com base nos resultados da Tabela 1, existe necessidade do desenvolvimento de um programa de conscientização em todos os níveis, particularmente entre pecuaristas e frigoríficos, para mostrar o quanto se deixa de ganhar em virtude da má-qualidade da matéria-prima couro (Fensterseifer e Gomes, 1995). Para um resultado significativo e que pode ser obtido em curto prazo, Rocha e Oliveira (1985) e Oliveira (2013) sugerem que as campanhas de conscientização priorizem o período que se estende do embarque ao processamento, por esse ser o momento em

⁸² De acordo com Jacinto e Pereira (2004), na década de 1980, Rocha e Oliveira (1985) elaboraram um estudo sobre os dois períodos mais críticos para a qualidade das peles bovinas. O primeiro período vai do nascimento do animal até o embarque para o abate, que geralmente é de mais de 2 anos. O segundo período segue do embarque até a salga e armazenamento ou beneficiamento pelos curtumes (uns poucos dias). Os resultados encontrados são os apresentados por Bastos e Prochnik (1990) e Fensterseifer e Gomes (1995) neste texto.

⁸³ O problema da qualidade do couro está no fato de que, via de regra, o pecuarista não ser remunerado pela qualidade do couro. Por isso, não existem mecanismos de mercado para induzir a redução de danos à pele, já que os cuidados necessários para garantir menor incidência de defeitos acabam levando, necessariamente a custos adicionais (Jacinto e Pereira, 2004). De acordo com Gomes (2002) e Jacinto e Pereira (2004), o couro costuma ser remunerado através do sistema de “bica corrida” onde, em média, o pecuarista recebe pelo couro de 7 a 8% do valor da arroba do boi gordo, independentemente de sua qualidade, o que representa menos de 50% do valor pago aos produtores americanos e europeus. Mas a princípio não existe uma política explícita de remuneração do couro que torne claro ao produtor o valor recebido pela matéria-prima. Além disso, o sistema de produção animal, que é tipicamente extensivo e de longo prazo, acaba expondo os bovinos por mais tempo aos elementos causadores de defeitos na pele, como parasitas, cercas de arame farpado, ferrões e a prática de marcação a ferro quente fora dos locais recomendados, cujos ferimentos inutilizam a parte nobre do couro.

que 40% dos defeitos encontrados no couro são ocasionados. De acordo com os cálculos do Ministério da Agricultura, que aparecem no trabalho de Santos *et al* (2002:77), “*nos últimos 80 anos, o Brasil jogou fora 18 milhões de peles e cerca de US\$ 2 bilhões por ano*” em virtude dos defeitos encontrados no couro.

Alguns curtumes estão cientes da necessidade de maior envolvimento dos pecuaristas e dos frigoríficos para minimizar ou equacionar os problemas encontrados e melhorar a qualidade do couro. Nos anos 2000 foram feitos diversos trabalhos para identificar os fornecedores que oferecem animais mais uniformes, especialmente em peso, e que oferecem couro de melhor qualidade. O mesmo foi feito com fornecedores selecionados e com programas de desenvolvimento por partes de grandes grupos de empresas demandantes de couro. Todo esse esforço tem um papel relevante na melhoria da qualidade do produto ao estabelecer novos parâmetros de remuneração (SANTOS *et al.*, 2002).

Outra alternativa que foi sugerida na época é a de produtores de couro e de calçados realizarem em conjunto o processo de compra em função das especificidades do produto final. Em relação aos defeitos encontrados no couro provenientes de ações da natureza, estes podem ser minimizados pela tecnologia através de processo de acabamento. A Itália à época estava sendo o exemplo mais citado pelas empresas por deter a melhor tecnologia para aproveitamento de couros (SANTOS *et al.*, 2002).

O segundo aspecto refere-se ao custo da matéria-prima. O alto custo do couro reduz a competitividade da indústria calçadista no mercado externo, e pode inviabilizar o setor de curtumes, pois pode incentivar a importação de couro pelos fabricantes de calçados, bem como o setor de calçados de baixo e médio custo, que dependem da matéria-prima para conseguir exportar seu produto (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

A diversidade de oferta de couro (terceiro aspecto) depende dos curtumes. E isso pode restringir ou facilitar o lançamento de novas linhas ou modelos de calçados, por causa da disponibilidade e da qualidade do couro ofertado pelos curtumes. A falta de uma estrutura que priorize a diferenciação do couro ofertado faz com que os fabricantes de calçados tenham menor disponibilidade no número de *designs* diferenciados quando comparados com seus concorrentes, especialmente no mercado externo. Apesar das Seções de Acabamento - que são empresas independentes que realizam o acabamento do couro a partir do couro semi-acabado – terem contribuído para aumentar a flexibilidade de definição do couro para atender as mudanças nos

modelos e linhas de calçados, elas pouco puderam contribuir para aumentar a diversidade do couro disponível para o mercado (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).

O quarto aspecto (estabilidade na oferta do couro) refere-se ao fluxo inconstante da matéria-prima, particularmente entre os pequenos fabricantes de calçados e para os fabricantes que exigem grande variedade de couros. Isso faz com que as fábricas de calçados se vejam obrigadas a estocar grandes quantidades de couro semi-acabado, para posteriormente utilizar as seções de acabamento. E finalmente deve ser destacado o relacionamento entre curtumes e fábricas de calçados, que pode ser caracterizado como sendo do tipo competitivo, em função da ausência de parceria entre esses dois componentes da cadeia produtiva de couro e calçados (FENSTERSEIFER e GOMES, 1995).