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

**O MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SÃO PAULO:
UMA APLICAÇÃO DE MODELOS DE COMERCIALIZAÇÃO HEDÔNICA DE
REGRESSÃO E CORRELAÇÃO CANÔNICA**

Luiz Paulo Lopes Fávero

Orientador: Prof. Dr. Claudio Felisoni de Angelo

Tese de Doutorado apresentada ao
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
Administração.

**São Paulo
2005**

Reitor da Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Adolpho José Melfi

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Prof^a. Dr^a. Maria Tereza Leme Fleury

Chefe do Departamento de Administração
Prof. Dr. Eduardo Pinheiro Gondim de Vasconcellos

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

**O MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL DA REGIÃO
METROPOLITANA DE SÃO PAULO:
UMA APLICAÇÃO DE MODELOS DE COMERCIALIZAÇÃO HEDÔNICA DE
REGRESSÃO E CORRELAÇÃO CANÔNICA**

Luiz Paulo Lopes Fávero

Orientador: Prof. Dr. Claudio Felisoni de Angelo

Tese de Doutorado apresentada ao
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
Administração.

**São Paulo
2005**

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Fávero, Luiz Paulo Lopes

O mercado imobiliário residencial da região metropolitana de São Paulo: uma aplicação de modelos de comercialização hedônica de regressão e correlação canônica / Luiz Paulo Lopes Fávero. -- São Paulo, 2005.
319 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2005
Bibliografia.

1. Mercado imobiliário – São Paulo (cidade) 2. Preços hedônicos
I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 333.3322

Comissão Julgadora

a meus pais

a Patrícia

A Mariana e Roberto

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Claudio Felisoni de Angelo, orientador, tutor, incentivador e amigo, por sua sabedoria, disposição e infatigável luta pela construção do saber, desenvolvida com a competência do profissional sério, digno e consciente, tornando-o merecedor de estar entre aqueles que são considerados “bem-aventurados por semearem o conhecimento”.

Ao professor Dr. José Augusto Giesbrecht da Silveira, de admirável cultura e conhecimento, por sua calma e paciência características, pela leitura minuciosa que possibilitou críticas e sugestões essenciais e pelo tratamento sempre cordial.

Ao professor Dr. José Raimundo Novaes Chiappin, pelo incentivo, pelas palavras tão significativas, pelas valiosas sugestões e pela viagem de uma hora e meia que fizemos a Brasília, que me fez aprender mais do que a leitura de muitos livros.

Aos meus familiares e amigos, pelo incentivo, carinho e compreensão nos momentos difíceis.

Aos colegas Eduardo, Nuno, Marcelo Felipe, Rodrigo, Fernando, Edilene, Janaína, Claudia, Suely, Irene, Bruno, Juliana, Priscila, Cristiane, Elaine, Estér e Bruna, pela amizade, apoio e colaboração.

Ao PROVAR.

E, sobretudo, a Deus.

*Talvez Hamlet esteja certo.
Podemos estar vivendo reclusos numa
casca de noz, mas nos considerando reis
do espaço infinito.*

Stephen Hawking
O Universo numa Casca de Noz.

SUMÁRIO

LISTAGEM DE GRÁFICOS	iv
LISTAGEM DE GRÁFICOS - ANEXOS	iv
LISTAGEM DE FIGURAS	x
LISTAGEM DE FIGURAS - ANEXOS	xi
LISTAGEM DE QUADROS	xiii
LISTAGEM DE TABELAS	xv
LISTAGEM DE TABELAS - ANEXOS	xv
RESUMO	xxii
ABSTRACT	xxiii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - O PROBLEMA DE PESQUISA	5
1.1 - DEFINIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	5
1.2 - JUSTIFICATIVA DO TEMA	10
1.3 - OBJETIVOS DO ESTUDO	11
1.4 - QUESTÃO DE PESQUISA	12
1.5 - PRESSUPOSTOS DA PESQUISA	13
1.6 - MODELOS HEDÔNICOS - DEFINIÇÕES TEÓRICAS	15
CAPÍTULO II - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 - A TEORIA CLÁSSICA E A ABORDAGEM DOS ATRIBUTOS	17
2.2 - EQUILÍBRIO DE MERCADO	27
2.3 - REVISÃO DA LITERATURA	34
CAPÍTULO III - A REGIÃO METROPOLITANA E O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	57
3.1 - DEFINIÇÕES	57
3.2 - EVOLUÇÃO HISTÓRICA E PROCESSO DE FORMAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA E DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	60

3.3 - O MERCADO IMOBILIÁRIO DE LANÇAMENTOS E COMERCIALIZAÇÕES RESIDENCIAIS	74
CAPÍTULO IV - PESQUISA	77
4.1 - MÉTODO DE PESQUISA	77
4.2 - UNIVERSO DE PESQUISA	78
4.3 - DEFINIÇÃO DOS PERFIS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS	79
4.3.1 - Análise Fatorial	
4.3.2 - Definição das Variáveis Sócio-Demográficas	
4.3.3 - Aplicação da Análise Fatorial	
4.3.4 - Teste para Comparação de Médias de Duas Amostras Independentes	
4.3.5 - Definição dos Grupos Sócio-Demográficos	
4.4 - DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA	95
4.5 - MODELO TEÓRICO DE PESQUISA	98
4.6 - DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES	99
4.7 - COLETA DE DADOS DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES	108
4.8 - DEFINIÇÃO E COLETA DAS VARIÁVEIS DEPENDENTES	111
4.9 - REGRESSÃO MÚLTIPLA	113
4.10 - CORRELAÇÃO CANÔNICA	123
CAPÍTULO V - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	127
5.1 - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	127
5.1.1 - Caracterização da Amostra	
5.1.2 - O Primeiro Estágio de Rosen	
5.1.3 - O Segundo Estágio de Rosen	
5.1.4 - Resultados da Correlação Canônica	
5.2 - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	143
5.2.1 - Caracterização da Amostra	
5.2.2 - O Primeiro Estágio de Rosen	
5.2.3 - O Segundo Estágio de Rosen	
5.2.4 - Resultados da Correlação Canônica	
5.3 - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	154
5.3.1 - Caracterização da Amostra	
5.3.2 - O Primeiro Estágio de Rosen	
5.3.3 - O Segundo Estágio de Rosen	
5.3.4 - Resultados da Correlação Canônica	
5.4 - COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS	163
CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E POSSÍVEIS EXTENSÕES	169
REFERÊNCIAS	175

ANEXOS	193
A) FIGURAS DO MUNICÍPIO E DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	193
B) ANÁLISE FATORIAL	222
C) INTERPRETAÇÃO DOS COEFICIENTES DE VARIÁVEIS DUMMY EM EQUAÇÕES SEMILOGARÍTMICAS DE REGRESSÃO	231
D) TESTE PARA VERIFICAÇÃO DE ENDOGENEIDADE EM VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	234
E) O PROBLEMA DA IDENTIFICAÇÃO	236
F) O TESTE DE DURBIN-WATSON	239
G) TESTE DE GLEJSER PARA VERIFICAÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE	241
H) O TESTE CHOW	242
I) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	243
I.1) Caracterização da Amostra	243
I.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen	257
I.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen	258
I.4) Resultados da Correlação Canônica	261
J) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	267
J.1) Caracterização da Amostra	267
J.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen	281
J.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen	282
J.4) Resultados da Correlação Canônica	285
K) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	291
K.1) Caracterização da Amostra	291
K.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen	305
K.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen	306
K.4) Resultados da Correlação Canônica	309
L) COMPARAÇÃO ENTRE OS PERFIS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS	314
L.1) Regressão Múltipla	314
L.2) Correlação Canônica	317

LISTAGEM DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.5.1: A EVOLUÇÃO TEMPORAL DO ÍNDICE DE VENDA SOBRE OFERTA PARA O PERÍODO DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2004	15
GRÁFICO 3.1.1: AS MAIORES AGLOMERAÇÕES URBANAS DO MUNDO, SEGUNDO A ONU	58
GRÁFICO 4.3.5.1: NÚMERO DE LOCALIDADES POR GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO	94

LISTAGEM DE GRÁFICOS - ANEXOS

GRÁFICO 1: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	243
GRÁFICO 2: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	243
GRÁFICO 3: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	244
GRÁFICO 4: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	244
GRÁFICO 5: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	245
GRÁFICO 6: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	245
GRÁFICO 7: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	246
GRÁFICO 8: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	246
GRÁFICO 9: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	247
GRÁFICO 10: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	247
GRÁFICO 11: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	248

GRÁFICO 12: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	248
GRÁFICO 13: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	249
GRÁFICO 14: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	249
GRÁFICO 15: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	250
GRÁFICO 16: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	250
GRÁFICO 17: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	251
GRÁFICO 18: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	251
GRÁFICO 19: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	252
GRÁFICO 20: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	252
GRÁFICO 21: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	253
GRÁFICO 22: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	253
GRÁFICO 23: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	254
GRÁFICO 24: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	254
GRÁFICO 25: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	255

GRÁFICO 26: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	255
GRÁFICO 27: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	256
GRÁFICO 28: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	267
GRÁFICO 29: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	267
GRÁFICO 30: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	268
GRÁFICO 31: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	268
GRÁFICO 32: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	269
GRÁFICO 33: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	269
GRÁFICO 34: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	270
GRÁFICO 35: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	270
GRÁFICO 36: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	271
GRÁFICO 37: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	271
GRÁFICO 38: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	272
GRÁFICO 39: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	272

GRÁFICO 40: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	273
GRÁFICO 41: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	273
GRÁFICO 42: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	274
GRÁFICO 43: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	274
GRÁFICO 44: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	275
GRÁFICO 45: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	275
GRÁFICO 46: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	276
GRÁFICO 47: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	276
GRÁFICO 48: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	277
GRÁFICO 49: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	277
GRÁFICO 50: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	278
GRÁFICO 51: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	278
GRÁFICO 52: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	279
GRÁFICO 53: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	279

GRÁFICO 54: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	280
GRÁFICO 55: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	291
GRÁFICO 56: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	291
GRÁFICO 57: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	292
GRÁFICO 58: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	292
GRÁFICO 59: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	293
GRÁFICO 60: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	293
GRÁFICO 61: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	294
GRÁFICO 62: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	294
GRÁFICO 63: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	295
GRÁFICO 64: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	295
GRÁFICO 65: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	296
GRÁFICO 66: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	296
GRÁFICO 67: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	297

GRÁFICO 68: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	297
GRÁFICO 69: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	298
GRÁFICO 70: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	298
GRÁFICO 71: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	299
GRÁFICO 72: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	299
GRÁFICO 73: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	300
GRÁFICO 74: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	300
GRÁFICO 75: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	301
GRÁFICO 76: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	301
GRÁFICO 77: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	302
GRÁFICO 78: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	302
GRÁFICO 79: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	303
GRÁFICO 80: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	303
GRÁFICO 81: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	304

LISTAGEM DE FIGURAS

FIGURA 1.1.1: INTERFACE ENTRE A OFERTA E A DEMANDA POR ATRIBUTOS NO MERCADO IMOBILIÁRIO	8
FIGURA 2.1.1: ESCOLHA PARA DOIS BENS E DUAS CARACTERÍSTICAS	22
FIGURA 2.1.2: ESCOLHA PARA MAIS BENS DO QUE CARACTERÍSTICAS (QUATRO BENS E DUAS CARACTERÍSTICAS)	23
FIGURA 2.1.3: FRONTEIRA EFICIENTE - DUAS CARACTERÍSTICAS E QUATRO BENS	24
FIGURA 2.1.4: FRONTEIRA EFICIENTE - DOIS ATRIBUTOS E QUATRO ATIVIDADES DE CONSUMO	25
FIGURA 2.2.1: CURVAS DE INDIFERENÇA PARA DECISÃO DE COMPRA	29
FIGURA 2.2.2: CURVAS DE INDIFERENÇA PARA DECISÃO DE COMPRA	33
FIGURA 2.3.1: CURVA DE INDIFERENÇA E O <i>TRADEOFF</i> ENTRE PREÇO E NÍVEL DE ATRIBUTO	35
FIGURA 2.3.2: O PROCESSO DECISÓRIO ENTRE BENS HEDÔNICOS E UTILITÁRIOS	37
FIGURA 2.3.3: CURVA DE INDIFERENÇA ENTRE CARACTERÍSTICAS HEDÔNICAS E UTILITÁRIAS	38
FIGURA 2.3.4: ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALORES QUANDO DA AQUISIÇÃO DE UM IMÓVEL RESIDENCIAL	39
FIGURA 2.3.5: LINHAS DE ESTUDO PARA MODELOS HEDÔNICOS, COM ENFOQUE PARA OS SEGMENTOS DE APLICAÇÃO	56
FIGURA 4.5.1: MODELO TEÓRICO DA PESQUISA	98
FIGURA 4.8.1: RELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE PRESTAÇÃO E OS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO	112
FIGURA 4.9.1: A TRANSFORMAÇÃO DE BOX-COX	117
FIGURA 4.9.2: O PROBLEMA DA AUTOCORRELAÇÃO DOS RESÍDUOS	120
FIGURA 4.9.3: O PROBLEMA DA HETEROCEDASTICIDADE	121

FIGURA 6.1: PROCEDIMENTOS EFETUADOS PARA SE ATINGIREM OS RESPECTIVOS OBJETIVOS	170
--	-----

LISTAGEM DE FIGURAS - ANEXOS

FIGURA 01: NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO NO SÉCULO XVIII	193
FIGURA 02: EXPANSÃO DO MUNICÍPIO NO FINAL DO SÉCULO XIX	194
FIGURA 03: ESTRUTURA CENTRÍFUGA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	195
FIGURA 04: OS ARREDORES PAULISTANOS EM MEADOS DO SÉCULO XIX	196
FIGURA 05: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1860 A 1890	197
FIGURA 06: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1890 A 1950	198
FIGURA 07: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1950 A 1980	199
FIGURA 08: DESMEMBRAMENTO DE MUNICÍPIOS METROPOLITANOS - 1940 A 2000	200
FIGURA 09: DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA - 2000	201
COMPLEMENTO DAS FIGURAS 08 E 09	202
FIGURA 10: FAVELAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	203
FIGURA 11: DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	204
COMPLEMENTO DA FIGURA 11	205
FIGURA 12: MUNICÍPIOS E SUB-REGIÕES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	206
FIGURA 13: RENDA E DESIGUALDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1980 A 1991	207
FIGURA 14: RENDA E DESIGUALDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1991 A 2000	208
FIGURA 15: RENDA E HABITAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1991 A 2000	209

FIGURA 16: TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1950 A 2000	210
FIGURA 17: DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1950 A 2000	211
FIGURA 18: DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	212
FIGURA 19: POPULAÇÃO RESIDENTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1950 E 2000	213
FIGURA 20: ÁREA URBANIZADA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1905 A 1997	214
FIGURA 21: EVOLUÇÃO DA ÁREA URBANIZADA - 1949 A 1992	215
FIGURA 22: ESTRATIFICAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - RESULTADO DA ANÁLISE FATORIAL	216
FIGURA 23: ESTRUTURA VIÁRIA E DE TRANSPORTES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	217
FIGURA 24: LINHAS DO METRÔ NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	218
FIGURA 25: DETALHAMENTO DAS LINHAS DO METRÔ	219
FIGURA 26: PONTOS DE INUNDAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	220
FIGURA 27: ATERROS E LIXÕES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	221
FIGURA 28: ALTERAÇÕES NA EQUAÇÃO DE OFERTA E A DETERMINAÇÃO DA CURVA DE DEMANDA	237

LISTAGEM DE QUADROS

QUADRO 4.3.2.1: VARIÁVEIS QUE SERÃO UTILIZADAS PARA A COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	81
QUADRO 4.3.2.2: JUSTIFICATIVA DAS VARIÁVEIS A SEREM UTILIZADAS PARA A COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	84
QUADRO 4.3.3.1: VALORES DE KMO PARA A ANÁLISE FATORIAL	86
QUADRO 4.3.5.1: CLASSIFICAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA EM FUNÇÃO DO ÍNDICE DO FATOR PRINCIPAL	92
QUADRO 4.3.5.2: CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DE RENDA EM FUNÇÃO DO ÍNDICE DO FATOR PRINCIPAL	92
QUADRO 4.6.1: CARACTERÍSTICAS CITADAS POR ESPECIALISTAS COMO SENDO IMPORTANTES PARA A COMPOSIÇÃO, SOB A ÓTICA DA OFERTA, DAS CONDIÇÕES COMERCIAIS DOS APARTAMENTOS EM LANÇAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, E A RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN	100
QUADRO 4.6.2: CARACTERÍSTICAS CITADAS POR COMPRADORES COMO SENDO IMPORTANTES PARA A DECISÃO DE COMPRA (ÓTICA DA DEMANDA) DE APARTAMENTOS EM LANÇAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, E A RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN	102
QUADRO 4.6.3: O VETOR z DE CARACTERÍSTICAS INSTRÍNSECAS	104
QUADRO 4.6.4: O VETOR Y_1 DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM EXCLUSIVAMENTE A DEMANDA	105
QUADRO 4.6.5: O VETOR Y_2 DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM EXCLUSIVAMENTE A OFERTA	105
QUADRO 4.6.6: O VETOR w DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM A DEMANDA E A OFERTA	106
QUADRO 4.6.7: DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS HEDÔNICAS EXPLICATIVAS	107
QUADRO 4.7.1: FORMA DE COLETA PARA CADA VARIÁVEL EXPLICATIVA EXTRÍNSECA	108
QUADRO 4.9.1: FORMAS FUNCIONAIS MAIS UTILIZADAS	114

QUADRO 4.9.2: AS ETAPAS DA REGRESSÃO, COM OS RESPECTIVOS PROPÓSITOS E MÉTODOS	123
QUADRO 5.1.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	137
QUADRO 5.1.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	138
QUADRO 5.2.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	149
QUADRO 5.2.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	150
QUADRO 5.3.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	159
QUADRO 5.3.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	160

LISTAGEM DE TABELAS

TABELA 1.5.1: OS NÚMEROS DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL	14
TABELA 3.3.1: NÚMERO DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS EM LANÇAMENTO COMERCIALIZADOS ENTRE OS MESES DE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2004	75
TABELA 4.3.3.1: PESO DE CADA VARIÁVEL NA COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	88
TABELA 4.3.4.1: ESTATÍSTICAS DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO PARA OS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	91
TABELA 4.4.1: DESVIOS-PADRÃO DE CADA AMOSTRA-PILOTO, EM FUNÇÃO DE CADA GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO	96
TABELA 4.4.2: DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA SUB-AMOSTRA PARA CADA GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO	96
TABELA 4.4.3: PROPORÇÃO DE CADA SUB-AMOSTRA, EM FUNÇÃO DO GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO E DO MÊS DE COMERCIALIZAÇÃO	97
TABELA 5.4.1: EQUAÇÕES HEDÔNICAS DE DEMANDA E OFERTA PARA CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	166

LISTAGEM DE TABELAS - ANEXOS

TABELA 01: DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS ORIGINAIS DOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	222
TABELA 02: DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS ORIGINAIS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA	225
TABELA 03: MATRIZ DE CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA PARA OS DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS - ANÁLISE FATORIAL	226
TABELA 04: MATRIZ ANTIIMAGEM - ANÁLISE FATORIAL	227
TABELA 05: RESULTADOS DAS COMUNALIDADES - ANÁLISE FATORIAL	228
TABELA 06: PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO PARA CADA UMA DAS 134 LOCALIDADES	229

TABELA 07: TESTE T PARA COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DAS DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES	230
TABELA 08: RELAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES DE VARIÁVEIS DUMMY EM EQUAÇÕES SEMILOGARÍTMICAS DE REGRESSÃO E OS RESPECTIVOS EFEITOS RELATIVOS	233
TABELA 9: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	257
TABELA 10: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	257
TABELA 11: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	258
TABELA 12: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	259
TABELA 13: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	260
TABELA 14: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	261
TABELA 15: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	261
TABELA 16: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	261
TABELA 17: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	261
TABELA 18: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	262
TABELA 19: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	262
TABELA 20: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	262

TABELA 21: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	262
TABELA 22: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	263
TABELA 23: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	263
TABELA 24: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	264
TABELA 25: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	264
TABELA 26: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	265
TABELA 27: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	265
TABELA 28: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO	266
TABELA 29: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	281
TABELA 30: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	281
TABELA 31: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	282
TABELA 32: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	283
TABELA 33: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	284

TABELA 34: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	285
TABELA 35: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	285
TABELA 36: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	285
TABELA 37: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	285
TABELA 38: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	286
TABELA 39: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	286
TABELA 40: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	286
TABELA 41: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	286
TABELA 42: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	287
TABELA 43: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	288
TABELA 44: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	288
TABELA 45: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	288
TABELA 46: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	289

TABELA 47: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	290
TABELA 48: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO	290
TABELA 49: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	305
TABELA 50: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	305
TABELA 51: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	306
TABELA 52: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	307
TABELA 53: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	308
TABELA 54: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	309
TABELA 55: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	309
TABELA 56: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	309
TABELA 57: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	309
TABELA 58: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	310
TABELA 59: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	310
TABELA 60: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	310

TABELA 61: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	310
TABELA 62: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	311
TABELA 63: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	311
TABELA 64: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	312
TABELA 65: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	312
TABELA 66: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	312
TABELA 67: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	313
TABELA 68: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO	313
TABELA 69: COEFICIENTES PADRONIZADOS DAS EQUAÇÕES DE DEMANDA DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	314
TABELA 70: COEFICIENTES PADRONIZADOS DAS EQUAÇÕES DE OFERTA DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	315
TABELA 71: RESULTADOS DOS TESTES CHOW	316
TABELA 72: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE DEMANDA	317
TABELA 73: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE OFERTA	317

TABELA 74: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE DEMANDA	318
---	-----

TABELA 75: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE OFERTA	319
--	-----

RESUMO

Este trabalho destina-se a realizar um estudo sobre o mercado imobiliário de lançamentos residenciais da Região Metropolitana de São Paulo, tendo como base a utilização de modelos de comercialização hedônica.

Para tanto, utiliza-se da Teoria dos Atributos proposta por Lancaster e dos modelos hedônicos e de equilíbrio de sub-mercados propostos por Rosen e Palmquist, a partir dos quais é possível analisar a importância relativa de “pacotes” de atributos, em função dos diferentes perfis sócio-demográficos determinados previamente por meio de análise fatorial elaborada com um grupo de 11 variáveis sócio-demográficas de cada Município da Região Metropolitana e de cada distrito do Município de São Paulo.

Por meio de um levantamento realizado com especialistas, com compradores de imóveis residenciais e por meio de anúncios específicos, definiram-se as variáveis hedônicas explicativas e dependentes a serem incluídas nos modelos de regressão múltipla de Box-Cox e de correlação canônica, sob a ótica da demanda e da oferta, para cada perfil sócio-demográfico definido.

O método proposto permite a determinação e a avaliação dos “pacotes” representativos de atributos para a composição das condições comerciais dos imóveis residenciais em lançamento na Região Metropolitana de São Paulo, propiciando a verificação da existência de eventuais descolamentos entre o comportamento da demanda e da oferta e possibilitando a comparação da importância relativa de cada variável entre os perfis sócio-demográficos.

Portanto, a aplicação do método proposto neste trabalho pode propiciar a implementação de iniciativas privadas e políticas públicas voltadas ao estabelecimento de novas estratégias de lançamento imobiliário, designadas para cada tipo específico de empreendimento e de acordo com as preferências dos consumidores e das características de cada localidade.

ABSTRACT

This work intends to research about the residential launchings of the real estate market in the Metropolitan Region of Sao Paulo, using hedonic models.

It's based on the approach to Theory of Attributes, proposed by Lancaster, and on the hedonic models and the sub-markets equilibrium approach proposed by Rosen and Palmquist, that make possible the analysis of the relative importance of the attributes "bundles" for each different social and demographic group previously defined by the factorial analysis statistical technique, that used 11 social and demographic variables related to each Municipality of the Metropolitan Region of Sao Paulo and each district of the City of Sao Paulo.

Using a survey realized with specialists, residential launchings buyers and through specific advertisements, many explicative and dependent hedonic variables were defined and are to be included in the models of Box-Cox multiple regression and canonical correlation, under the perspective of demand and supply, for each social and demographic defined group.

The proposed method allows the determination and the evaluation of the representative "bundles" of attributes to the composition of the residential launchings commercial conditions of the Metropolitan Region of Sao Paulo real estate market, making possible to verify the existence of eventual gaps between the demand and supply behaviors and allowing the comparison of the relative importance of each variable among the social and demographic groups.

Thus, the method application can facilitate private and public implementations, allowing the establishment of new strategies designated to each specific kind of real estate, according to the consumers' preferences and local characteristics.

INTRODUÇÃO

As transformações urbanas que vêm ocorrendo na Região Metropolitana de São Paulo, principalmente nos últimos 20 anos, têm sido frequentemente observadas e documentadas. Os penosos deslocamentos diários daqueles que moram longe do trabalho ou da escola, os engarrafamentos nas ruas e garagens dos edifícios, a multiplicação de lugares com paisagem homogênea, os usos alternativos de galpões industriais, a proliferação das cabines de segurança que bloqueiam as passagens e controlam o acesso aos espaços residenciais, a verticalidade súbita de ruas e bairros antes horizontais, as rodovias que, pelo aumento abusivo do fluxo de veículos, ganham ares de avenidas e as avenidas que ganham equipamentos de controle de velocidade para não se transformarem em rodovias; enfim, todas estas características remetem a novas formas de ocupação e deslocamento social, espacial e temporal no território metropolitano, que tem cada vez mais assumido um comportamento dual, uma vez que, identificam-se, com clareza, aspectos modernos, funcionais e estruturados, e aspectos precários de ocupação urbana (MEYER; GROSTEIN; BIDERMAN, 2004, p. 10)¹.

Enquanto, em 1980, a Região Metropolitana de São Paulo apresentava uma população de 12,6 milhões de habitantes, em 2000 este número passou para 17,9 milhões (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004), e a existência de uma descontinuidade espacial ao longo da Metrópole, que evidencia a presença de um novo padrão urbano denominado de modernização precária, acentua os problemas relacionados à provisão de serviços de qualidade nas áreas da saúde, transporte, educação, moradia, entre outros.

O estabelecimento de uma Metrópole com suas características e dinâmicas físico-espaciais, segundo CASTELLS (1999, p. 500-507), é determinado por meio do entendimento de que a Metrópole é expressão e não reflexo do modo de produção da sociedade. E, portanto, segundo MEYER,

¹ As normas utilizadas neste trabalho para as citações e referências estão contidas em UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (2002).

GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 12), a Região Metropolitana de São Paulo pode ser vista como um poderoso agente das transformações que se organizam no âmbito de um novo padrão urbano e não como uma consequência lógica e passiva desse desenvolvimento. Assim sendo, poder-se-ia pensar que a determinação de novas características que sejam adequadas aos habitantes de cada localidade ou distrito surge frente a uma situação vigente dentro do próprio processo de mudança urbana, e não como consequência deste processo.

Ademais, o entendimento de que é o espaço que organiza o tempo nas sociedades, segundo defendem MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 13), estabelece que o papel das Metrôpoles seja o de pontos dentro de uma hierarquia urbana construída segundo um panorama internacional, a partir dos quais se exercem as funções da economia globalizada. E, neste sentido, a Metrôpole executa o seu papel efetivo de centro de gravitação, à medida que está apta a atender às demandas que emanam de funções nas quais a dimensão temporal exige um bom desempenho do território espacialmente organizado. E a organização das características de cada localidade do território gera impactos na vida urbana da sociedade, que depende da existência e da disponibilidade de tais recursos.

A atratividade de uma determinada Metrôpole é medida em termos materiais e funcionais, sendo a avaliação relacionada à capacidade de determinada organização territorial metropolitana fornecer vantagens diferenciais em relação a outras. E a capacidade de uma grande Metrôpole ser atrativa repousa na existência de atributos relacionados à qualificação de seus espaços e serviços públicos.

Nos últimos 15 anos, a área urbanizada da Região Metropolitana de São Paulo aumentou de 436 km² para 2.139 km², totalizando 39 Municípios (EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A., 2005). Dos 17,9 milhões de habitantes, apenas 4,25% residem na zona rural e, por este motivo, a preocupação com a provisão de recursos e o entendimento de como eles podem ser utilizados e usufruídos, em função das características sócio-demográficas de cada localidade, devem cada vez mais estar presentes

nas políticas de desenvolvimento urbano, em que a variedade e a disponibilidade de tais recursos podem ser definidas, abrangendo múltiplas variáveis intrínsecas e extrínsecas que podem ser representativas à população para a definição do local de moradia (BOWEN; MIKELBANK; PRESTEGAARD, 2001, p. 467).

Neste trabalho, o mercado imobiliário da Região Metropolitana de São Paulo é estudado e analisado, com enfoque nas características intrínsecas e extrínsecas pertencentes a cada residência, a fim de verificar quais atributos, ou “pacote” de atributos, mais interferem nas condições comerciais dos imóveis. E, para tanto, este estudo utiliza-se da Teoria dos Atributos proposta por LANCASTER (1966a e 1966b) e dos modelos hedônicos e de equilíbrio de sub-mercados propostos por ROSEN (1974, p. 34-55) e PALMQUIST (1984, p. 394-404), por meio dos quais é possível analisar a importância relativa de cada atributo, em função dos diferentes perfis sócio-demográficos determinados previamente para cada Município da Região Metropolitana e para cada distrito do Município de São Paulo, avaliando-se quais as variáveis que influenciam a oferta e a demanda.

Esta tese foi motivada pelo desejo de se aprofundar o entendimento dos processos pelos quais são lançados e comercializados os imóveis residenciais na Região Metropolitana de São Paulo, com enfoque para a influência dos atributos na composição dos preços e demais condições comerciais de imóveis residenciais em lançamento, sob a perspectiva da demanda e da oferta, respeitando as diferenças sócio-demográficas de cada localidade e seguindo a mesma linha de pesquisa adotada por FÁVERO (2003). No capítulo I, serão apresentados os aspectos relacionados ao problema de pesquisa, como a definição da situação-problema, a justificativa do tema, os objetivos do estudo, a questão e os pressupostos da pesquisa e as definições teóricas. O capítulo II será destinado à fundamentação teórica, com a abordagem dos modelos propostos por LANCASTER (1966a e 1966b) e ROSEN (1974, p. 34-55). Ainda nesse capítulo será apresentada a revisão da literatura. O capítulo III tratará da evolução histórica e do processo de formação da Região Metropolitana e do Município de São Paulo, assim como do mercado imobiliário local e das

características sócio-demográficas existentes atualmente, que servirão de base, no capítulo seguinte, para a definição, por meio de análise fatorial, dos segmentos a serem estudados. No capítulo IV, serão abordados os tópicos relacionados à pesquisa propriamente dita, como método, universo de estudo, definição das variáveis sócio-demográficas a serem utilizadas na análise fatorial, aplicação de análise fatorial para a definição dos grupos sócio-econômicos distritais e municipais, definição dos grupos sócio-demográficos propriamente ditos, definição e caracterização da amostra, modelo teórico de pesquisa, definição e coleta de dados das variáveis independentes e dependentes e definição dos modelos de regressão múltipla e correlação canônica. No capítulo V, serão apresentados os resultados dos métodos propostos para os modelos de oferta e demanda, para cada um dos perfis sócio-demográficos, além da comparação entre eles. Por fim, serão discutidas as principais conclusões, recomendações e possíveis extensões.

CAPÍTULO I

O PROBLEMA DE PESQUISA

1.1 - Definição da Situação-Problema

O desenvolvimento e o lançamento de empreendimentos residenciais, principalmente em Metrópoles como São Paulo, necessitam de análises cada vez mais profundas em relação ao potencial de mercado, escassez de poder aquisitivo da população, existência de inúmeros lançamentos com as mais diversas características e velocidade de vendas. A oferta de um determinado imóvel não depende somente da sua existência física, mas das condições associadas a preço, formas de financiamento e potencial de mercado. Da mesma forma, as condições para a existência de demanda relacionam-se a inúmeras características intrínsecas e extrínsecas pertinentes ao imóvel que, se consideradas representativas por parte dos consumidores, tornam-se atributos que influenciam na decisão de compra. Para que não haja um descolamento entre o que está sendo ofertado e o que se espera dos agentes que compõem a demanda, é importante que as variáveis relacionadas à oferta determinem um preço e condições de pagamento compatíveis com as características intrínsecas e extrínsecas analisadas e avaliadas pelos potenciais compradores, influenciando substancialmente a velocidade de venda do imóvel. Segundo ALENCAR (2001, p. 7), a velocidade de venda de um determinado imóvel de um empreendimento residencial é diretamente dependente da concepção do produto e de sua capacidade de oferecer satisfação ao consumidor em relação aos atributos de valor que detêm outros produtos lançados, visando ao mesmo grupo de clientes.

Ou seja, o planejamento do imóvel não pode ser entendido como uma tarefa que se desenha nos gabinetes do empreendedor, representado por imobiliárias, incorporadoras e construtoras, com o intuito de encontrar as soluções que possam atender aos seus desejos de rentabilidade e que são maturadas a partir do entendimento de como será o comportamento da demanda, na visão ideal do planejador. Esta postura se baseia na

determinação dos resultados prováveis de empreendimentos, cujo planejamento está unicamente estruturado na visão que o empreendedor tem de como deveria se comportar o mercado, de onde deriva a definição do seu produto. Muitas vezes, a idealização do mercado se faz de uma forma ainda mais primária, mesmo que, pretensamente, mais acurada, quando o planejador procura, com o seu produto, repetir os padrões de sucesso que, por vezes, são aparentes, já que não levam em conta novas peculiaridades de cada localidade. Portanto, um imóvel terá tanto mais qualidade quanto seus atributos, relacionados com localização, vizinhança, acessibilidade, desenho, dimensões e qualidade intrínseca dos materiais e acabamentos, se aproximarem daquilo que deseja o comprador (LIMA JÚNIOR, 1993, p. 5).

Segundo MOREIRA (1997, p. 54), a descrição minuciosa do que deve ser entendido como propriedade imobiliária refere-se ao imóvel que fora adquirido por um comprador que reconheceu características de localização e tendências de evolução e involução, como estações ferroviárias ou de metrô, comércio, indústria, escolas, hospitais, estádios esportivos, entre outras. Em seguida, aspectos referentes ao logradouro em que se situa o imóvel, como características de vizinhança, infra-estrutura e serviços públicos de água, luz, gás, esgoto, telefonia, transporte e calçamento. Finalmente, características de benfeitorias pertencentes ao próprio imóvel, como área, número de vagas na garagem, número de elevadores, salões de festas, número de dormitórios e banheiros, entre outras.

Para que se possam desenvolver empreendimentos no mercado imobiliário, com expectativa de taxas de retomo capazes de compensar o padrão de riscos dos negócios, há necessidade de que o planejamento do produto e a definição do preço sejam feitos com rigor, pois a quebra de desempenho das variáveis utilizadas no curso da ação, relativamente à condição esperada, apresenta sensibilidade com respeito às variáveis dependentes tradicionalmente usadas como indicadores de utilidade, base para tomada de decisão (LIMA JÚNIOR, 1993, p. 6). Como os empreendimentos residenciais, foco deste trabalho, não são produzidos, na maioria das vezes, sob a ótica de algum modelo de produção massificada, o enfoque tradicional

para a definição de preço especificado para produtos caracterizados como *commodities* não é praticado (LEEUEW, 1993, p. 34).

De uma maneira geral, o mercado imobiliário é dominado por uma grande parte de agentes, como os incorporadores, empreendedores, entre outros, que concorrem entre si, utilizando meios de publicidade, inovações tecnológicas e oferta de atributos diferenciados (DANTAS, 1998, p. 10). Desta forma, para se analisarem os preços dos produtos, deve-se procurar tratar dos temas relacionados aos vetores de pressão nas relações de mercado, de forma que sua resultante caracterize o preço e as condições de cada transação.

No caso do produto imobiliário, graças ao ineditismo da compra em cada caso, pode-se considerar que ocorra um preço para cada transação de produtos semelhantes (LIMA JÚNIOR, 1993, p. 5). Em um empreendimento imobiliário, cada transação acaba sendo ajustada para as possibilidades do comprador, criando, para cada uma das suas unidades, uma determinada combinação de preço e utilidade. Poder-se-ia identificar a utilidade de um bem como sendo o estado ou nível de desempenho de um conjunto de atributos deste bem relativamente ao referencial que o consumidor mantém com respeito aos mesmos.

Os consumidores maximizam a sua satisfação a partir da escolha de uma cesta de atributos no mercado, em função daquilo que entendem como sendo de maior utilidade para si, sem ultrapassar a sua restrição orçamentária (PINDYCK; RUBINFELD, 1999, p. 83). Na figura 1.1.1, a seguir, pode-se observar que a linha divisória representa a interface entre o consumidor e a oferta de um determinado imóvel residencial em lançamento. Este imóvel apresenta um preço (PE) e uma utilidade (UE), representada por suas características relacionadas à oferta. Como os consumidores atribuem ao mesmo imóvel um determinado preço (PC) e condições de pagamento compatíveis com suas expectativas, além de uma determinada utilidade (UC) relacionada a atributos intrínsecos e extrínsecos, a aquisição pelo comprador do referido imóvel dar-se-á se houver um equilíbrio entre o preço estipulado na oferta e o preço compatível com os anseios do comprador e com sua restrição orçamentária. O imóvel terá tanto mais utilidade quanto seus atributos mais se

aproximarem daquilo que deseja o consumidor, e a análise não é feita de forma absoluta, mas relativamente às demais ofertas que estão no mercado e que buscam atingir este mesmo consumidor que, observando as ofertas existentes, irá determinar um padrão de utilidade no patamar de preço que o atenda.

FIGURA 1.1.1: INTERFACE ENTRE A OFERTA E A DEMANDA POR ATRIBUTOS NO MERCADO IMOBILIÁRIO

FONTE: LIMA JÚNIOR, 1993, p. 9.

Recentemente, a definição da estrutura de preços do mercado imobiliário tem sido estudada a partir de modelos que estimam o preço de uma determinada unidade residencial pelas características por ela apresentadas (LEEuw, 1993, p. 33), e não única e exclusivamente pelo custo da construção. Estes modelos podem apresentar o preço como variável dependente, como em FÁVERO (2003, p. 41), ou outras variáveis conjuntamente, como número de parcelas e condições de pagamento, de modo que a utilização de modelos de regressão apenas com o preço como variável dependente torna limitada a avaliação dos impactos de variáveis de oferta e demanda sobre as condições comerciais do imóvel, fazendo-se necessário também o uso de técnicas mais gerais de modelagem, como correlação canônica.

Em termos econômicos, uma das questões mais importantes refere-se à relação entre o volume disponível quando da produção e oferta de um determinado bem e a quantidade de fatores, ou características, utilizados para tal fim. Esta relação, que é denominada função de produção, pode trazer contribuições significativas para o campo do planejamento empresarial

(ANGELO; SILVEIRA; TANABE, 1990). Segundo SARTORIS NETO (1996, p. 2), “se, talvez, em quase todo o século XIX, o conjunto de bens disponíveis à grande maioria dos consumidores não se alterou a não ser em momentos ocasionais e em situações específicas, hoje a comparação entre determinados bens cuja produção difere de uma década pode ser totalmente descabida, em função da enormidade de atributos percebidos. Veja-se, por exemplo, o caso dos automóveis e, de maneira ainda mais dramática, dos microcomputadores”.

Neste trabalho, serão utilizados para análise imóveis lançados durante o ano de 2004, com enfoque para as características que interferem na oferta e na demanda. A aplicação prévia de uma análise fatorial auxiliará na definição dos perfis sócio-econômicos dos grupos distritais e municipais. Com os grupos e variáveis pré-estabelecidas, verificar-se-á, por meio do método de equilíbrio de mercado de ROSEN (1974, p. 34-55), com as devidas considerações propostas por PALMQUIST (1984, p. 394-404) sobre a segmentação em sub-mercados, quais os atributos de oferta, como densidade demográfica e população, e de demanda, como renda e número de membros na família, são mais representativos para a composição do preço final de imóveis lançados em cada segmento sócio-demográfico. Após esta verificação, avaliar-se-á se as variáveis consideradas representativas dos modelos de precificação hedônica, para cada perfil sócio-demográfico, também podem explicar, de maneira significativa, a composição das demais condições comerciais dos imóveis, como o número de parcelas do financiamento e o valor da primeira parcela, determinando, assim, os modelos de comercialização hedônica.

Em FÁVERO (2003), foram considerados apenas modelos hedônicos de oferta de imóveis residenciais lançados em localidades com diferentes perfis sócio-demográficos do Município de São Paulo, em que a variável dependente referia-se apenas ao preço de lançamento, sem a preocupação de ter ou não ocorrido a sua comercialização. Este trabalho, com o intuito de aprofundar esta linha de pesquisa, propõe uma estratificação sócio-demográfica alternativa, levando em consideração também os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo, e utilizando, para a composição da amostra, imóveis lançados e

comercializados, a fim de que seja possível a determinação de eventuais descolamentos existentes entre a perspectiva da demanda e da oferta.

1.2 - Justificativa do Tema

De acordo com ECO (1977, p. 35-40), quatro são os requisitos para se reconhecer a cientificidade de uma tese (CHEROBIM, 2002, p. 90-91). Desta forma, apresentam-se, a seguir, tais requisitos, com os respectivos comentários pertinentes a este trabalho.

1 - O estudo debruça-se sobre um objeto reconhecível e definido de tal modo que seja igualmente reconhecível pelos outros.

O mercado imobiliário e as empresas ofertantes de imóveis são reconhecidos no cenário econômico e empresarial da Região Metropolitana de São Paulo.

2 - O estudo deve dizer sobre este objeto coisas que já não tenham sido ditas, ou rever, com uma ótica diferente, coisas que já foram ditas.

Os modelos de precificação e comercialização por atributos já foram muito estudados para alguns segmentos, como o imobiliário, porém o tema ainda não está esgotado. Ademais, são diversas as técnicas a partir das quais estes modelos são definidos, e a combinação de algumas delas é evidenciada neste trabalho.

3 - O estudo deve ser útil aos outros.

Estudantes, pesquisadores, profissionais e potenciais consumidores de imóveis podem obter informações sobre os conceitos abordados neste trabalho.

4 - O estudo deve fornecer os elementos para a confirmação e para a rejeição das hipóteses que apresenta e, portanto, deve fornecer os elementos para a sua continuação pública.

O presente estudo pode ser efetuado em outras Regiões Metropolitanas do Brasil ou ser replicado em períodos futuros, tornando possível a elaboração de análises de evolução histórica de preços, formas de comercialização e exposição de atributos. Ademais, os métodos utilizados podem ser aplicados

em outros setores da economia que oferecem bens e serviços que têm preços e condições de comercialização influenciados pela presença dos mais diversos tipos de atributos.

1.3 - Objetivos do Estudo

Este trabalho tem como um de seus objetivos identificar uma evolução histórica das principais linhas de pesquisa que se referem à utilização de modelos hedônicos, realizando uma análise dos autores e de suas influências.

Além disto, propõe-se a definir segmentos sócio-demográficos entre os 96 distritos municipais do Município de São Paulo e os 38 Municípios restantes que compõem a Região Metropolitana de São Paulo. Será, portanto, elaborada uma análise fatorial, por meio da utilização de variáveis relacionadas a aspectos sociais e demográficos de cada uma das 134 localidades mencionadas, a fim de que seja possível definir os grupos, que representarão os perfis sócio-demográficos existentes na Metrópole, a serem estudados isoladamente nas técnicas seguintes. Destaca-se que a utilização de modelos de atributos implica uma tendência natural de estratificação de mercado, uma vez que consegue captar as diferenças associadas a cada sub-amostra, o que está de acordo com o equilíbrio espacial descrito por ARYEETHEY-ATTOH (1992, p. 184-185) e com a análise de condições de vizinhança elaborada por TIEBOUT (1956, p. 416-424)².

A valoração de atributos de oferta e demanda para a composição dos preços de imóveis residenciais em lançamento entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004, para cada perfil sócio-demográfico da Região Metropolitana de São Paulo estabelecido previamente, também é objetivo deste trabalho. Por meio da utilização da Teoria dos Atributos proposta por LANCASTER (1966a e 1966b) e da aplicação do método de equilíbrio de mercado proposto por ROSEN (1974, p. 34-55), com as devidas adequações desenvolvidas por PALMQUIST (1984, p. 394-404), definir-se-ão as variáveis mais representativas de oferta e demanda.

² Como também discutido em ELLICKSON (1971, p. 334-339).

Além da definição das variáveis mais representativas de oferta e demanda para a composição dos preços de venda dos imóveis residenciais, este trabalho também tem como objetivo final definir quais as variáveis que são mais representativas para a composição de um conjunto de aspectos que compõem as condições comerciais do imóvel, não apenas se restringindo ao preço. Para esta abordagem, será utilizada a técnica de correlação canônica, para cada perfil sócio-demográfico.

1.4 - Questão de Pesquisa

A questão de pesquisa relaciona-se a:

- 1 - Identificar as principais linhas de pesquisa sobre o assunto, definindo seus autores e suas influências;
- 2 - Definir as variáveis representativas para a determinação dos grupos sócio-demográficos;
- 3 - Determinar os grupos sócio-demográficos para cada localidade da Região Metropolitana de São Paulo;
- 4 - Verificar se as variáveis de oferta e demanda, definidas por meio de pergunta aberta a especialistas e compradores, são significantes para a determinação dos preços e demais condições comerciais dos imóveis residenciais, para cada grupo sócio-demográfico;
- 5 - Verificar se cada uma das variáveis de demanda e oferta apresenta importância relativa diferenciada na composição dos preços e demais condições comerciais dos imóveis, quando da comparação entre os grupos sócio-demográficos;
- 6 - Verificar se cada uma das variáveis apresenta importância relativa diferenciada para a composição dos preços e demais condições comerciais dos imóveis, quando a comparação se der entre a equação de demanda e oferta dentro de um mesmo perfil sócio-demográfico.

Portanto, dando continuidade à linha de pesquisa adotada por FÁVERO (2003), a principal questão a ser respondida no estudo, após a identificação

das influências históricas deste assunto e da determinação de sub-mercados pela segmentação sócio-demográfica, refere-se a quais atributos de demanda e oferta são mais representativos para a composição dos preços e demais condições comerciais de imóveis residenciais em lançamento, mais especificamente apartamentos³, em função do grupo sócio-demográfico em que se localizam.

1.5 - Pressupostos da Pesquisa

Os pressupostos adotados neste trabalho são:

1 - Os distritos do Município de São Paulo e os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo que se encontram no mesmo grupo sócio-demográfico pertencem à mesma sub-amostra, ainda que existam diferenças entre eles;

2 - Um lançamento apresenta um determinado atributo extrínseco, se efetivamente estiver na localidade em que se situa o imóvel, independente do fato de ambos estarem ou não próximos;

3 - Considera-se que a opinião dos especialistas, quando da elaboração de um levantamento auto-administrado⁴, define, de maneira prévia, as variáveis hedônicas de oferta utilizadas no estudo;

4 - Considera-se que a opinião dos compradores define, de maneira prévia, as variáveis hedônicas de demanda utilizadas no estudo;

5 - Assume-se que no período de coleta de dados, entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004, não houve alterações significativas no mercado imobiliário de lançamentos residenciais, permitindo-se, portanto, a utilização de *cross-section* para o estudo. A seguir, na tabela 1.4.1, apresenta-se o comportamento do mercado imobiliário de São Paulo entre os referidos meses, no que diz respeito ao

³ Dentro dos pressupostos do item 1.5.

⁴ Forma de pesquisa a ser discutida no item 4.1.

número de apartamentos lançados, o número de apartamentos comercializados no mesmo período e o Índice de Venda sobre Oferta (VSO)⁵, que representa a relação entre comercialização e lançamento.

TABELA 1.5.1: OS NÚMEROS DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL

MÊS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS COMERCIALIZADOS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS LANÇADOS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS JÁ DISPONÍVEIS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS EM OFERTA	VSO
Jan / 04	1.591	588	21.351	21.939	7,3%
Fev / 04	1.216	1.401	20.234	21.635	5,6%
Mar / 04	2.065	1.867	20.093	21.960	9,4%
Abr / 04	1.826	1.197	19.708	20.905	8,7%
Mai / 04	1.211	1.434	18.782	20.216	6,0%
Jun / 04	1.314	2.113	18.975	21.088	6,2%
Jul / 04	1.028	1.174	19.723	20.897	4,9%
Ago / 04	1.553	1.542	19.760	21.302	7,3%
Set / 04	2.062	3.201	19.563	22.764	9,1%
Out / 04	2.290	3.846	20.656	24.502	9,3%
Nov / 04	1.812	2.198	22.056	24.254	7,5%
Dez / 04	2.215	1.754	22.034	23.788	9,3%
TOTAL	20.183	22.315	VSO MÉDIO		7,6%

FONTE: SECOVI-SP.

Pode-se verificar a não existência de alterações significativas no mercado imobiliário de lançamentos residenciais no período em estudo, já que os valores de VSO permanecem em torno da média, com um desvio-padrão baixo (1,5%), fato observado também por meio do gráfico 1.4.1 a seguir.

⁵ O Índice de Venda sobre Oferta começou a ser utilizado pelo Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo (Secovi-SP) no início de 2004, substituindo o Índice de Velocidade de Vendas (IVV), utilizado por FÁVERO (2003, p. 8).

GRÁFICO 1.5.1: A EVOLUÇÃO TEMPORAL DO ÍNDICE DE VENDA SOBRE OFERTA PARA O PERÍODO DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2004

1.6 - Modelos Hedônicos - Definições Teóricas

Como os modelos de regressão e correlação canônica utilizados neste trabalho podem ser considerados hedônicos, já que apresentam, como variáveis independentes, características intrínsecas e extrínsecas para a determinação dos preços e das condições comerciais dos imóveis, faz-se necessário, para melhor entendimento dos termos relacionados a hedonismo, apresentar algumas entradas em dicionários atuais:

Hedônico, adj., que diz respeito ao hedonismo. Escola hedônica, a escola de Cirene, a primeira escola que propagou o hedonismo (CALDAS AULETE, 1980, p. 1827).

Hedônico, adj., relativo ao hedonismo; hedonístico. Relativo ao ou caracterizado pelo prazer. Etimologia: grego *hedonikós*, relativo ao prazer, voluptuoso (HOUAISS, 2001, p. 1510).

Hedonismo, s.m., sistema filosófico de moral, para o qual todo bem está no prazer. Do grego *hedone* (prazer) + ismo (CALDAS AULETE, 1980, p. 1827).

Hedonismo, s.m., Etimologia: cada uma das doutrinas que concordam na determinação do prazer como o bem supremo, finalidade e fundamento da vida moral, embora se afastem no momento de explicitar o conteúdo e as características da plena fruição, assim como os meios para obtê-la. Dedicção ao prazer dos sentidos, fundamento de todos os prazeres espirituais. Busca de prazeres moderados, únicos que não terminam por conduzir a sofrimentos

indesejados. Procura do prazer individual, que somente se plenifica por meio de sua extensão para o maior número possível de pessoas. Modo de vida inspirado no ou evocativo do hedonismo, dedicação ao prazer como estilo de vida. Do grego *hedon(o)* + ismo (HOUAISS, 2001, p. 1510).

CAPÍTULO II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 - A Teoria Clássica e a Abordagem dos Atributos

A teoria clássica do consumidor considera ser a escolha de um determinado bem uma propriedade intrínseca do mesmo. Segundo HENDERSON e QUANDT (1988, p. 8), “a função de utilidade é definida com referência ao consumo num período de tempo especificado e o nível de satisfação que o consumidor obtém de uma dada combinação de bens depende da extensão do período em que ele é consumido. Normalmente, o consumidor obtém utilidade da variedade e da diversificação de bens que consome e, desta forma, a função utilidade não deve ser definida para um período tão curto que não seja possível satisfazer seu desejo de variedade”.

LANCASTER (1966a, p. 132-157), citado por SARTORIS NETO (1996, p. 10), não desconsidera a tradicional abordagem da função de utilidade, porém propõe um tratamento mais amplo para a Teoria do Consumidor, na qual se permite subdividir um bem em suas características, passando a utilidade a ser obtida por meio das propriedades dos bens. Assim, a função utilidade passa a ter, como argumento, as características dos bens e não mais eles próprios. Portanto, assume-se que o consumo é uma atividade na qual os bens, singularmente ou em combinação, são “entradas” e a partir das quais a “saída” é um “pacote” de características. Nos dois trabalhos desenvolvidos por LANCASTER em 1966 (1966a e 1966b), o autor apresenta como o consumidor não escolhe um bem especificamente, mas um conjunto de atributos que têm correspondência a um determinado bem (PEREIRA, 2004, p. 32).

De acordo com PEREIRA (2004, p. 25), LANCASTER (1966a, p. 132-157) desenvolveu uma abordagem que permite subdividir um bem em seus atributos e, se houver no mercado um produto com a combinação desses atributos, será este o bem adquirido pelo consumidor. A questão, portanto, envolve a descoberta de qual é a combinação de atributos desejados pelo consumidor para um dado produto e se há um conjunto de atributos que é

comum a um conjunto de consumidores, o que permite realizar uma segmentação de mercado com base em atributos desejados (GRISI, 1986, p. 104).

Assume-se que o bem não propicia utilidade ao consumidor, mas possui características que o fazem. Da mesma forma, o bem possui, em geral, mais de uma característica e muitas delas podem estar presentes em mais de um bem. Ademais, bens em combinação podem apresentar características diferentes daquelas pertencentes aos bens em separado.

Assim, a abordagem oferece um caráter mais realista em relação aos bens e suas características (LANCASTER, 1966a, p. 132-157) e a construção de um modelo faz-se necessária.

O modelo formalizado por LANCASTER (1966a, p. 132-157) propõe que o consumo de um determinado bem seja expresso de modo a relacionar, de forma linear, o nível de atividade k , o número de bens consumidos y (atividade de consumo) e o j -ésimo bem consumido x_j , da seguinte forma:

$$x_j = \sum_k a_{jk} y_k \quad (1)$$

Desta forma, de acordo com LANCASTER (1966a, p. 135), o vetor de bens necessários para uma dada atividade de consumo é dado por:

$$X = A.y \quad (2)$$

Conforme PEREIRA (2004, p. 35), como se assume que é possível objetivamente mensurar as qualidades dos bens consumidos, as equações são válidas para todos os consumidores em um dado mercado. De acordo com LANCASTER (1966a, p. 35), é possível assumir que z_i é a quantidade da i -ésima característica adquirida em uma atividade de consumo. Assim:

$$z_i = \sum_k b_{ik} y_k \quad (3)$$

de onde vem que:

$$z = B.y \quad (4)$$

Com a determinação dos vetores X , de bens consumidos, e z , das preferências dos consumidores, nota-se que a relação entre eles é medida pelo vetor y , que se refere à atividade de consumo (LANCASTER, 1966a, p. 136). De acordo com PEREIRA (2004, p. 36), “o fato da relação entre X e z ser mediada por y significa que não necessariamente há uma correspondência exata (um para um) entre as características desejadas pelos consumidores e o conjunto de bens disponíveis no mercado”.

Porém, para simplificar o modelo e sua solução, LANCASTER (1966a, p. 136) sugere que a escolha do consumidor se dê da seguinte maneira: considerando que z_i e x_j são, respectivamente, a quantidade da característica i e a quantidade do bem j , segue-se que em um sistema de r características e n bens, o “pacote” de características que uma série de bens $(x_1, \dots, x_n)$ possui é dado, na forma matricial, por:

$$z = B.x \quad (5)$$

onde $z = [z_i]$ é o vetor de características, $x = [x_j]$ o vetor de bens, e $B = [b_{ij}]$ a matriz $(r \times n)$ dos coeficientes que relacionam bens a características.

O consumidor obtém utilidade a partir das características encontradas nos bens que adquire e não nos bens em si. Assim, a função utilidade tem como argumento as características dos bens, representadas pelo vetor z , e não mais os bens em si, como na teoria tradicional (vetor x), ou seja:

$$U = U(z_1, \dots, z_n) = U(z) \quad (6)$$

Como o consumidor adquire as características que deseja (“pacote” de atributos) por meio da compra de um bem propriamente dito, sua restrição

orçamentária depende do vetor de bens x e a solução do problema exige uma correspondência entre os dois vetores. Portanto, o modelo proposto compreende quatro partes que podem ser representadas como segue:

$$U(z) \text{ maximizado} \quad (7)$$

onde U é definido no espaço das características (espaço C),

$$p.x \leq k \quad (8)$$

onde a restrição orçamentária $p.x$ é definida no espaço dos bens (espaço G),

$$z = B.x \quad (9)$$

onde o sistema de equações, representado pelo vetor z , apresenta a transformação entre o espaço G e o espaço C ,

$$x, z \geq 0 \quad (10)$$

que representa as restrições de não negatividade sobre x e z .

Na Teoria do Consumidor tradicional, a restrição orçamentária e a função utilidade são ambas definidas no espaço G e, portanto, pode-se relacioná-las como em um diagrama de curvas de indiferença típico. Entretanto, segundo LANCASTER (1991, p. 17), duas alternativas são possíveis: a transformação da função utilidade para o espaço G , ou a transformação da restrição orçamentária para o espaço C . No primeiro caso, pode-se determinar que:

$$U(z) = U(B.x) = u(x) \quad (11)$$

Portanto, tem-se uma função utilidade $u(x)$ que é definida diretamente em termos de bens, mas cujas propriedades dependem da estrutura da matriz B e conduzem a uma situação bem mais complexa do que aquela encontrada na análise tradicional. Também o segundo caso depende da estrutura da matriz B .

A matriz B , representada por $B = [b_{ij}]$, determina os coeficientes que relacionam bens a características. Desta forma, três casos possíveis podem surgir em relação ao número de bens e características.

Primeiro, quando o número de características for igual ao número de bens. Neste caso, tem-se uma relação de um para um entre os vetores de bens e características. Assim:

$$z = B.x, \text{ ou } x = B^{-1}.z \quad (12)$$

Se B é uma matriz diagonal, existe então uma relação de um para um entre cada componente de z e cada componente de x e o modelo se torna idêntico ao tradicional. Se, no entanto, B não é uma matriz diagonal, os objetos de utilidade não são bens individuais, mas combinações de bens, e o modelo passa a apresentar diferenças significativas do modelo tradicional.

Segundo, se o número de características for maior do que o número de bens. As relações $z = B.x$ contêm mais equações que do que variáveis x_i , fazendo com que não seja possível, em geral, se encontrar um vetor de bens x que dê origem a um vetor de características z , arbitrariamente especificado. Portanto, reduz-se o número de características a n , igualando-se ao número de bens. Neste caso, é em geral mais prático se analisar o comportamento do consumidor por meio da transformação da função utilidade para o espaço G .

O terceiro caso é analisado para se verificar um número de bens superior ao número de características. A equação $z = B.x$ apresenta menos equações do que variáveis, de modo que, para cada ponto no espaço de características, o consumidor pode escolher entre os diferentes vetores de bens. Dado, por exemplo, um vetor de preços, a escolha é caracterizada por ser de eficiência pura, se para todo o vetor de características o consumidor

escolher a combinação mais eficiente de bens para obter aquela coleção de características. A escolha eficiente para um vetor de característica z^* representará a solução do seguinte programa linear:

$$\begin{aligned} p.x & \text{ minimizado} \\ z^* &= B.x \\ x &\geq 0 \end{aligned} \tag{13}$$

Este último caso representa a situação que mais se adequa ao mercado de lançamentos imobiliários, objeto deste trabalho. Segundo LANCASTER (1966a, p. 133), as propriedades constantes em lançamentos de novos produtos e a oferta de novas qualidades definirão as reações dos consumidores a estes produtos.

A escolha completa de um consumidor sujeito a uma restrição orçamentária $p.x \leq k$ pode ser devida a dois fatores: à escolha eficiente, ou objetiva, que determina a fronteira de características e as coleções eficientes de bens, e à escolha privada, ou subjetiva, que determina qual o ponto da fronteira de características é o preferido pelo consumidor.

Um caso simples pode ser observado na figura 2.1.1, na qual a matriz B é composta de dois bens e duas características:

FIGURA 2.1.1: ESCOLHA PARA DOIS BENS E DUAS CARACTERÍSTICAS

FONTE: SARTORIS NETO, 1996, p. 17.

Na figura 2.1.1, “as características z_1 e z_2 são encontradas em dois bens a e b, representados pelas linhas OA e OB, respectivamente. A linha AB representa a fronteira de características para um dado nível de renda e preços dos bens a e b. O ponto de tangência entre a curva de indiferença e a fronteira (o ponto C da figura) determina a escolha do consumidor” (SARTORIS NETO, 1996, p. 16-18).

Já com relação à situação específica deste estudo, em que são analisados mais bens do que características, um gráfico genérico poderia ser elaborado, como se observa na figura 2.1.2.

FIGURA 2.1.2: ESCOLHA PARA MAIS BENS DO QUE CARACTERÍSTICAS (QUATRO BENS E DUAS CARACTERÍSTICAS)

FONTE: SARTORIS NETO, 1996, p. 18.

De acordo com a figura 2.1.2, em que são considerados quatro bens e duas características, é possível estimar uma fronteira de eficiência, como a reta ABCD da figura 2.1.3 a seguir, na qual a distância entre o ponto e a origem é o preço do bem. Assim, os segmentos AO, BO, CO e DO representam, respectivamente, os preços dos bens 1, 2, 3 e 4.

FIGURA 2.1.3: FRONTEIRA EFICIENTE - DUAS CARACTERÍSTICAS E QUATRO BENS

FONTE: PEREIRA, 2004, p. 39.

De acordo com PEREIRA (2004, p. 39), LANCASTER (1966a, p. 140) salienta que a fronteira expande-se ou contrai-se linearmente de acordo com a variação da renda, mas continua apresentando a mesma forma para todos os consumidores, uma vez que a escolha apresenta-se de maneira objetiva.

Para a construção da fronteira de eficiência para o caso de duas características e quatro bens, LANCASTER (1966a, p. 140) define as características da seguinte forma:

$$z_1 = b_{11}y_1 + b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + b_{14}y_4 \quad (14)$$

$$z_2 = b_{21}y_1 + b_{22}y_2 + b_{23}y_3 + b_{24}y_4$$

Para a atividade de consumo 1, as características são obtidas pela proporção b_{11}/b_{21} , sendo o mesmo processo aplicável às outras atividades de consumo (PEREIRA, 2004, p. 40). Dada a restrição orçamentária $\sum_i p_i x_i \leq k$ e havendo mais bens do que características, o resultado para cada bem x pode ser expresso da seguinte forma:

$$x_i = a_{i1}y_1 + a_{i2}y_2 + a_{i3}y_3 + a_{i4}y_4, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (15)$$

Transformando a restrição orçamentária para o espaço C, de acordo com LANCASTER (1966a, p. 141), tem-se que:

$$\left(\sum_i p_i a_{i1}\right)y_1 + \left(\sum_i p_i a_{i2}\right)y_2 + \left(\sum_i p_i a_{i3}\right)y_3 + \left(\sum_i p_i a_{i4}\right)y_4 \leq k \quad (16)$$

onde cada termo $\sum_i p_i a_{ij}$ indica o preço de cada atividade de consumo (PEREIRA, 2004, p. 40).

A partir deste ponto, LANCASTER (1996a, p. 141-142), citado por PEREIRA (2004, p. 41-42), apresenta um exemplo. Dados q_1, q_2, q_3, q_4 e k , o máximo nível de cada atividade de consumo (pontos E_1, E_2, E_3 e E_4) pode ser apresentado na figura 2.1.4 a seguir.

FIGURA 2.1.4: FRONTEIRA EFICIENTE - DOIS ATRIBUTOS E QUATRO ATIVIDADES DE CONSUMO

FONTE: PEREIRA, 2004, p. 41.

De acordo com a figura 2.1.4, as linhas que unem os pontos representam as combinações eficientes entre os objetos (1 e 2, 2 e 3 e 3 e 4), dada a restrição orçamentária. Supondo que o consumidor prefira uma dada

combinação z^* , o ponto E^* estará na fronteira de eficiência e representará a combinação das características z_1 e z_2 .

Segundo LANCASTER (1966a, p. 141-142), supondo que aconteça uma modificação nos preços relativos e a atividade de consumo do bem 2 torne-se mais cara, isto poderia significar uma mudança da fronteira de eficiência do ponto E_2 para o ponto V. Se esta mudança for pequena o bastante para não afetar o comportamento do consumidor, a fronteira continuará sendo E_2 e o consumidor não será afetado. Porém, se a alteração de preço for grande o bastante e significar uma mudança para além do ponto, indo, por exemplo, até o ponto E_2' , então a fronteira de eficiência será deslocada para $E_1E_2'E_3E_4$, com suposição de renda constante. O autor enfatiza que mudanças de preços podem gerar várias situações, uma vez que, se forem muito pequenas, talvez sejam ignoradas, porém, se forem grandes o bastante, podem até causar a mudança na atividade de consumo (PEREIRA, 2004, p. 41-42).

Portanto, LANCASTER (1966a, p. 132-157) propõe a idéia de que o consumidor não compra um bem, mas um conjunto de atributos. Os principais tópicos da abordagem de LANCASTER (1966a, p. 134) são resumidos por PEREIRA (2004, p. 34) e encontram-se a seguir.

- Um bem, por si mesmo, não oferece utilidade para um consumidor. São as características do bem que possuem utilidade.
- A princípio, um bem possui mais de uma característica. Ao apresentar várias características, é possível assumir que algumas são comuns a vários bens.
- A combinação de bens pode apresentar características diferentes daquelas pertencentes a cada bem em separado.

Assim, se houver no mercado um produto com a combinação desejada de atributos, será este o bem adquirido pelo consumidor. A questão, em termos práticos, é descobrir qual a combinação de atributos desejados pelo consumidor para um determinado bem e se há um conjunto de atributos que é comum a um conjunto de consumidores, o que permite realizar uma

segmentação de mercado com base em atributos desejados (GRISI, 1986, p. 104).

2.2 - Equilíbrio de Mercado⁶

Para a determinação de um equilíbrio de mercado, ROSEN (1974, p. 34-55) supõe que os consumidores adquirem uma única unidade de um produto com valor particular de z . Logo, a função utilidade passa a ser $U(x, z_1, \dots, z_n)$ que, por hipótese, é côncava e x representa a renda disponível para todos os outros bens consumidos. Logo, a expressão da renda é:

$$y = x + p(z)^7 \quad (17)$$

onde $p(z) = (z_1, \dots, z_n)$ é a função que relaciona o preço do bem adquirido a suas características. Por hipótese, $p(z)$ é duplamente diferenciável.

A maximização da utilidade sujeita a uma restrição orçamentária não linear implica a escolha de x e $(z_1, \dots, z_n)$ satisfazendo à restrição, bem como às condições de primeira ordem:

$$(\partial p / \partial z_i) = p_i = (U_{z_i} / U_x), i = 1, 2, \dots, n \quad (18)$$

Para destacar a importância do contexto espacial, é definida uma função de acordo com:

$$U(y - \theta, z_1, \dots, z_n) = u \quad (19)$$

E o valor total que o consumidor está disposto a pagar por diferentes valores de $(z_1, \dots, z_n)$ a uma dada utilidade e renda é representado por $\theta(z; u, y)$.

⁶ Baseado nos trabalhos de ROSEN (1974, p. 34-55) e SARTORIS NETO (1996, p. 18-23).

⁷ Preferiu-se manter a nomenclatura adotada por ROSEN (1974, p. 34-55), mesmo que, para isto, haja certa desobediência aos termos apresentados no item anterior, referente a LANCASTER (1966a e 1966b).

Isto define um conjunto de superfícies de indiferença relacionando z_i com unidades de x , e esta abordagem tem sido largamente utilizada em economia urbana. A diferencial de (19) resulta em:

$$\theta_{z_i} = (U_{z_i} / U_x) > 0 \quad (20)$$

Alternativamente, θ_{z_i} é a taxa marginal de substituição entre z_i e o valor a ser pago, ou o valor marginal implícito que o consumidor põe à disposição para z_i a um dado nível de utilidade e renda. Isto indica o preço de demanda reservado pelo consumidor para uma unidade adicional de z_i , o qual decresce em z_i à medida que maiores quantidades tornam-se disponíveis.

O montante que o consumidor está disposto a pagar por z a uma determinada utilidade e renda é $\theta(z; u, y)$, onde $p(z)$ é o mínimo preço que ele deve pagar no mercado. Entretanto, a utilidade é maximizada quando:

$$\theta(z^*; u^*, y) = p(z^*) \quad (21)$$

e

$$\theta_{z_i}(z^*; u^*, y) = p_i(z^*), i = 1, 2, \dots, n \quad (22)$$

onde z^* e u^* são quantidades ótimas. De outra forma, a localização ótima no plano z ocorre quando as duas superfícies $p(z)$ e $\theta(z; u^*, y)$ são tangentes. A figura 2.2.1 mostra um conjunto de curvas de indiferença que é definido por $\theta(z_1, z_2^*, \dots, z_n^*; u, y)$. Dois diferentes compradores são mostrados na figura, representados por θ^1 e θ^2 .

FIGURA 2.2.1: CURVAS DE INDIFERENÇA PARA DECISÃO DE COMPRA

FONTE: ROSEN, 1974, p. 39.

Como afirma ROSEN (1974, p. 40), rendas adicionais sempre incrementam a utilidade máxima e, portanto, deve-se esperar que consumidores com rendas maiores adquiram maiores quantidades de características. Entretanto, em geral não há razão obrigatória para que as quantidades de todas as características devam sempre aumentar com a renda, já que alguns de seus componentes podem aumentar e outros diminuir. Portanto, o modelo tem, como consequência, uma natural segmentação de mercado, em que consumidores com disponibilidades de compra semelhantes adquirem produtos com características semelhantes. E este é o motivo principal da elaboração, no capítulo IV, da análise fatorial para a determinação da segmentação sócio-demográfica de cada localidade da Região Metropolitana de São Paulo.

Estas considerações representam um importante resultado dos modelos de equilíbrio espacial, podendo ser citado o trabalho de TIEBOUT (1956, p. 416), que analisou o mercado implícito de vizinhança, segmentando os consumidores por renda distrital e percepção de qualidade.

O modelo pode ser expandido para incluir muitas unidades com características z , passando a função utilidade a ser $U(x, z_1, \dots, z_n, m)$, em que m

é o número de unidades de um bem ou de um conjunto de bens que contenha as características z que são adquiridas pelo consumidor. Logo, a restrição passa a ser:

$$y = x + mp(z) \quad (23)$$

e as condições passam a ser:

$$(\partial U / \partial m) = -p(z)U_x + U_m = 0 \quad (24)$$

e

$$(\partial U / \partial z_i) = -mp_i(z)U_x + U_{zi} = 0 \quad (25)$$

A função é ainda definida como o valor que o consumidor está disposto a pagar por z a uma dada utilidade, mas, agora, levando-se em conta o valor ótimo de m . De outra forma, $\theta(z_1, \dots, z_n)$ é definido eliminando-se m , da seguinte forma:

$$\begin{aligned} u &= U(y - m\theta, z_1, \dots, z_n, m) \\ (U_m / U_x) &= \theta \end{aligned} \quad (26)$$

Novamente, θ_{zi} é proporcional a (U_{zi} / U_x) e, portanto, a lógica da figura 2.2.1 permanece a mesma. É importante mostrar que não há qualquer consideração a respeito de monopsonio⁸ no modelo, já que os consumidores agem competitivamente, uma vez que, à medida que maiores quantidades são desejadas, as unidades podem ser adquiridas sem que o preço seja afetado. Logo, a função $p(z)$ é a mesma para todos os potenciais compradores de cada segmento e independente de m .

⁸ Monopsonio é o mercado que possui um único comprador. Bem mais comuns do que o monopsonio puro são os mercados com apenas algumas empresas competindo entre si e atuando como compradoras.

Em relação à decisão de produção, por hipótese as firmas se especializam em uma única maneira de combinação de características z , sendo cada firma uma coleção de estabelecimentos de produção que agem de forma independente. Os custos totais são definidos por $C(M, z; \beta)$, onde $M(z)$ é o número de unidades produzidas por uma firma que oferece a especificação z , e β reflete as variáveis subjacentes ao problema de minimização do custo, como aquelas relacionadas aos parâmetros da função de produção. Por hipótese, C apresenta-se com primeiras derivadas positivas e custo marginal crescente.

O lucro de cada estabelecimento de produção é dado por:

$$\pi = Mp(z) - C(M, z_1, \dots, z_n) \quad (27)$$

e, por meio da escolha de M e z ótimos, a receita unitária é dada pela função de preços implícitos para as características, $p(z)$.

Da mesma forma, cada firma encontra-se em um mercado competitivo e, portanto, não é monopolista, já que sua decisão isolada de produção não afeta o preço. Logo, $p(z)$ independe de M .

As condições para a escolha ótima de M e z são:

$$p_i(z) = C_{zi}(M, z_1, \dots, z_n) / M, i = 1, 2, \dots, n \quad (28)$$

e

$$p(z) = C_m(M, z_1, \dots, z_n) \quad (29)$$

No ponto ótimo, a receita marginal se iguala ao custo marginal. Ou seja, as quantidades devem ser produzidas quando a receita marginal $p(z)$ se iguala ao custo marginal de produção, resultando em um “pacote” ótimo de características.

Analogamente ao tratamento oferecido à demanda, define-se uma função de oferta $\phi(z_1, \dots, z_n; \pi, \beta)$, indicando preços unitários que a firma está

disposta a praticar em diferentes combinações de modelos para um nível de lucro constante, quando as quantidades para cada modelo são otimamente escolhidas. Um conjunto de superfícies de indiferença é definido por ϕ , que é determinado eliminando-se M da seguinte forma:

$$\pi = M\phi - C(M, z_1, \dots, z_n) \quad (30)$$

e

$$C_M(M, z_1, \dots, z_n) = \phi \quad (31)$$

Como ϕ é o preço de oferta que o produtor está disposto a aceitar por um conjunto de características z ao nível de lucro π , enquanto $p(z)$ é o maior preço possível de se obter no mercado, o lucro é maximizado pela equivalente maximização do preço de oferta sujeito à restrição $p = \phi$. Logo, o lucro máximo e o modelo ótimo satisfazem:

$$p_i(z^*) = \phi_{zi}(z^*_1, \dots, z^*_n; \pi^*, \beta), i = 1, 2, \dots, n \quad (32)$$

e

$$p(z^*) = \phi(z^*_1, \dots, z^*_n; \pi^*, \beta) \quad (33)$$

O equilíbrio é caracterizado pela tangente entre a curva de indiferença de características que resultam no lucro e a superfície de preço implícito das características de mercado, mostrado na figura 2.2.2. A curva ϕ^1 refere-se à produção de menores quantidades de z_1 , enquanto a curva ϕ^2 refere-se a uma firma com uma vantagem comparativa na produção de maiores quantidades de z_1 .

FIGURA 2.2.2: CURVAS DE INDIFERENÇA PARA DECISÃO DE COMPRA

FONTE: ROSEN, 1974, p. 43.

O desenvolvimento teórico abordado até o presente momento serve de embasamento para a elaboração e aplicação dos modelos hedônicos de regressão e correlação canônica. Os conceitos relacionados a atributos e equilíbrio de mercado, sob a ótica da demanda e da produção, e o entendimento de como se comportam para a formação de preços e condições comerciais, oferecem embasamento para a aplicação de modelos hedônicos.

A quantidade demandada por produtos com características é $Q^D(z)$, sendo $Q^S(z)$ a respectiva quantidade ofertada. Pela análise efetuada anteriormente, o equilíbrio de mercado necessita de uma função $p(z)$, tal que $Q^D(z) = Q^S(z)$, para todo vetor de características z . Mas, como se sabe, $Q^D(z)$ e $Q^S(z)$ dependem da função $p(z)$. Deste modo, propõe-se o modelo que segue, ignorando-se os termos aleatórios:

$$\text{Demanda: } p_i(z) = F^i(z_1, z_2, \dots, z_n, Y_1, W) \quad (34)$$

e

$$\text{Oferta: } p_i(z) = G^i(z_1, z_2, \dots, z_n, Y_2, W) \quad (35)$$

para $i = 1, 2, \dots, n$ e onde p_i é o preço de cada unidade, z_i representa o vetor de variáveis intrínsecas do modelo, Y_1 é o vetor de variáveis extrínsecas que afetam exclusivamente a demanda, Y_2 é o vetor de variáveis extrínsecas que afetam exclusivamente a oferta e W representa o vetor de variáveis extrínsecas que afetam a demanda e a oferta.

No trabalho de ROSEN (1974, p. 34-55), o autor propõe um procedimento constituído de duas etapas, em que a primeira consiste em estimar $p(z)$ sem considerar Y_1 e Y_2 , por meio da aplicação de uma regressão dos preços observados dos produtos diferenciados pelas características z . A função resultante passa então a ser $\hat{p}(z)$, permitindo-se o cálculo de um conjunto de preços marginais implícitos, que corresponde a $d\hat{p}(z)/dz_i = \hat{p}_i(z)$, para cada um dos compradores e vendedores. Na segunda etapa do método de Rosen, utilizam-se os preços marginais estimados $\hat{p}_i(z)$ como variáveis dependentes para a estimação das equações do modelo. Desta forma, a função $p(z)$, para este método, não pode ser linear, uma vez que, caso fosse, os valores $\hat{p}_i(z)$ seriam constantes para todos os valores de z_i , o que inviabilizaria qualquer possibilidade de utilização dos mesmos na segunda etapa. Logo, $p(z)$, por hipótese, deve ser duplamente diferenciável (SARTORIS NETO, 1996, p. 23).

2.3 - Revisão da Literatura

Segundo BESANKO, DRANOVE, SHANLEY e SCHAEFER (2004, p. 417), os preços hedônicos utilizam dados do mercado provenientes de aquisições efetuadas por compradores para a determinação do valor dos atributos de um bem particular, e o termo *hedônico*, como discutido no item 1.6, é proveniente do termo *hedonismo*, já que o prazer ou a felicidade que um consumidor apresenta depende do nível de atributos que o bem adquirido possui. Por exemplo, os preços de automóveis refletem a quantidade, o tipo e a variedade de atributos presentes (nível de atributos), como, por exemplo, potência e características do interior. Pela análise de como os preços dos automóveis variam em função das diferentes combinações de atributos, pode-

se determinar o preço de um outro automóvel que apresente estes atributos. Ainda segundo os referidos autores, os preços hedônicos têm sido utilizados para se identificar o valor das inovações em automóveis, computadores e imóveis residenciais, e requerem análises de regressão múltipla para se estimar o impacto dos atributos no preço de um bem. A variável dependente da regressão é o preço do bem e os preditores são as variáveis que medem a presença ou não de diferentes atributos. Se, por exemplo, estiver sendo estudado o mercado de automóveis, a análise de preços hedônicos pode identificar em quanto serão afetados os preços dos automóveis a partir do incremento de 1% de potência ou da inclusão de *air bags*. Ademais, os modelos de preços hedônicos podem representar uma ferramenta para a avaliação de *tradeoffs* envolvendo preço e inclusão, aprimoramento ou exclusão de atributos (nível de atributos). A análise, em última instância, pode auxiliar na determinação da inclinação da curva de indiferença proposta por BESANKO, DRANOVE, SHANLEY e SCHAEFER (2004, p. 366), que pode ser observada na figura 2.3.1 a seguir.

FIGURA 2.3.1: CURVA DE INDIFERENÇA E O *TRADEOFF* ENTRE PREÇO E NÍVEL DE ATRIBUTO

FONTE: BESANKO, DRANOVE, SHANLEY e SCHAEFER (2004, p. 366)

Faz-se necessário um comentário em relação à proposição dos autores acima citados. Segundo PINDYCK e RUBINFELD (1999, p. 74), as curvas de indiferença são convexas em relação à origem, pois à medida que maiores quantidades de um bem são consumidas, espera-se que o consumidor prefira pôr à disposição cada vez menos unidades de um segundo bem para obter

unidades adicionais do primeiro. Assim, à medida que se percorre uma curva de indiferença e o consumo de um determinado bem aumenta, deve-se diminuir o desejo do consumidor de possuir unidades adicionais deste bem⁹. A curva proposta por BESANKO, DRANOVE, SHANLEY e SCHAEFER (2004, p. 366), por outro lado, relaciona o preço com o nível de atributos (quantidade de atributos) e, desta forma, pode ser considerada também uma curva de indiferença (ou curva de isosatisfação), em que o comportamento não é convexo em relação à origem, uma vez que, à medida que se percorre a referida curva e o consumo de um determinado atributo aumenta, deve-se diminuir o incremento do preço (inclinação da curva em cada nível de atributo) para a aquisição de níveis extras deste atributo.

Como pode ser analisado na figura 2.3.1, o incremento de preço ao longo de uma curva de indiferença corresponde exatamente a ΔP , causado pelo acréscimo ΔL no nível de atributo do produto. A inclinação acentuada da curva para níveis baixos de atributo indica que há uma maior possibilidade de se aumentar o preço do bem pelo acréscimo do nível de atributo. Quando a inclinação da curva passa a ser menor, a possibilidade de aumento de preço torna-se menor para níveis extras de atributo. Salienta-se que maiores níveis de atributo estão relacionados à presença cada vez maior de quantidades, tipos diferenciados e variedade de atributos.

Uma outra abordagem é a realizada por DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 60-71), na qual são avaliadas as condições de escolha de um determinado atributo hedônico e o processo decisório por meio do qual tal escolha foi efetuada. Segundo os autores, pode-se classificar os bens de duas maneiras, que se referem aos bens hedônicos e aos bens utilitários. Bens hedônicos, nesta perspectiva, são aqueles em que o consumo é caracterizado por experiências sensoriais de estética, prazer, fantasia, diversão ou luxo, propiciadas por meio da exposição de atributos representativos por parte de quem adquire o bem, que decide desembolsar uma quantia maior pelo mesmo. Por outro lado, os bens utilitários são aqueles em que o consumo se dá de forma funcional ou prática. Análoga a esta classificação é aquela proposta por

⁹ No caso deste estudo, substitui-se o termo *bem* pelo termo *atributo*.

BAZERMAN, TENBRUNSEL e WADE-BERZONI (1998, p. 255-241), que afirmam que as escolhas por características de bens ocorrem por preferências afetivas e por preferências racionais. Como colocam DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 61), bens com alto valor hedônico estão sujeitos a escolhas afetivas, enquanto bens com alto valor utilitário estão sujeitos a escolhas racionais. Estas definições servem de auxílio para enquadrar muitas das características intrínsecas e extrínsecas de imóveis residenciais como sendo sujeitas a escolhas hedônicas, uma vez que uma simples presença pode, em muitos casos, tornar um determinado imóvel reconhecidamente mais caro. Assim sendo, um determinado comprador pode decidir pela aquisição de um imóvel em lançamento por conta da existência de atributos que sejam representativos do ponto de vista emotivo e do ponto de vista racional. A seguir, na figura 2.3.2, é apresentado um esquema do processo decisório por características de produtos hedônicos e utilitários.

FIGURA 2.3.2: O PROCESSO DECISÓRIO ENTRE BENS HEDÔNICOS E UTILITÁRIOS

FONTE: DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 62).

No mercado imobiliário, obviamente uma escolha não pode ser considerada puramente hedônica, uma vez que, segundo DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 65), deve haver alguma característica utilitária que gere um motivo prático para a aquisição de um bem. E, assim, os autores

propõem uma curva de indiferença entre características hedônicas e utilitárias de um determinado bem, ilustrada na figura 2.3.3 a seguir.

FIGURA 2.3.3: CURVA DE INDIFERENÇA ENTRE CARACTERÍSTICAS HEDÔNICAS E UTILITÁRIAS

FONTE: DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 65).

A figura 2.3.3 está de acordo com LANCASTER (1966a, p. 132-157), e representa uma curva ao longo da qual o consumidor adquire a mesma utilidade se puser à disposição, por exemplo, uma grande quantidade específica de características consideradas utilitárias para receber uma pequena quantidade de características consideradas hedônicas. Os pontos h e u referem-se à existência apenas de características hedônicas e utilitárias, respectivamente.

De acordo com DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 60-71), KAUKO (2003, p. 250-270) inclusive propõe uma estrutura hierárquica de valores quando da decisão de compra de um determinado imóvel, que se encontra na figura 2.3.4 a seguir.

FIGURA 2.3.4: ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALORES QUANDO DA AQUISIÇÃO DE UM IMÓVEL RESIDENCIAL

FONTE: KAUKO (2003, p. 259).

A estrutura de valores proposta por KAUKO (2003, p. 250-270) já tinha inicialmente sido proposta por HOESLI, GIACOTTO e FAVARGER (1997, p. 93-109) e apresenta pontos em comum com o modelo proposto por DAHR e WERTENBROCH (2000, p. 60-71) para escolhas sensoriais ou funcionais. Assim sendo, a escolha de um imóvel em lançamento pode ser devida a fatores relativos a *status*, luxo ou até mesmo tranquilidade do local, mas também pode ser feita em função de aspectos funcionais, como proximidade e acessibilidade a determinadas localidades ou características físicas da residência, e a decisão de compra pode sofrer influências de aspectos sensoriais e práticos. Este *trade-off* entre características hedônicas e utilitárias é também discutido, por exemplo, em TVERSKY e KAHNEMAN (1991, p. 1039-1061), porém esta abordagem não faz parte do escopo deste trabalho, uma vez que se pretende apenas avaliar a representatividade de características determinadas por especialistas e compradores que, quando forem consideradas representativas, serão classificadas como atributos hedônicos, sem que haja a preocupação com a classificação e hierarquização proposta pelos autores mencionados.

Os modelos hedônicos têm sido largamente utilizados para se avaliarem as características de mercados residenciais urbanos, já que se referem a valores implícitos destas características nas unidades residenciais. Tais modelos tipicamente utilizam as análises de regressões clássicas, nas quais os preços de vendas das unidades residenciais são regredidos em função da

medição de seus atributos, estipulando-se o valor de mercado das características de um bem. A utilidade de uma unidade residencial é função de seus atributos e o preço de mercado para cada unidade residencial é conhecido. Uma função explícita, denominada função de preço hedônico, determina quais são os atributos, ou “pacote” de atributos, mais significantes da composição do preço, quando da avaliação de determinada unidade residencial (BOWEN; MIKELBANK; PRESTEGAARD, 2001, p. 467). Assim, os modelos de preços hedônicos têm sido utilizados para se estudar a demanda e a oferta, uma vez que se assume que os imóveis são vendidos como sendo um “pacote” de atributos inerentes e os respectivos preços são, portanto, determinados pela forma com que se apresentam os atributos (CHAU; NG; HUNG, 2001, p. 26). Uma equação hedônica auxilia na explicação da determinação de preços e demais condições comerciais de unidades residenciais em termos dos atributos apresentados por estas e cada unidade residencial oferece a sua própria “cesta” de atributos.

Alguns procedimentos recentes de pesquisa têm recomendado que se observem as características espaciais quando das aplicações residenciais de preços hedônicos. O entendimento a respeito destas considerações deve-se aos conceitos de heterogeneidade espacial e dependência espacial.

A heterogeneidade espacial refere-se, em termos de modelos hedônicos residenciais, à variação sistemática nas condições comerciais de venda que dependem da localização na região de estudo. Se a média e a variância das condições apresentarem-se constantes na região de estudo, diz-se que são estacionárias. Se, entretanto, tenderem a variar em função da localização (a média, variância ou covariância diferem de localização para localização), diz-se que são espacialmente heterogêneas. A dependência espacial, por outro lado, refere-se à interdependência entre as observações em um mesmo espaço geográfico. Isto é, a condição comercial de uma determinada residência em uma localização deve ser similar à condição de outra situada próxima. Portanto, problemas de dependência espacial surgem quando existe uma tendência para o aparecimento de desvios em relação a valores médios, para residências situadas numa mesma vizinhança. A inclusão

destes efeitos no modelo deve sempre ser tomada a fim de se efetuar uma representação real de cada sub-mercado que se analisa. Na realidade, modelos espaciais em mercados imobiliários apresentam-se como uma mescla entre a heterogeneidade espacial e a dependência espacial (BOWEN; MIKELBANK; PRESTEGAARD, 2001, p. 469). Estas considerações também foram elaboradas anteriormente por ABRAHAM, GOETZMANN e WACHTER (1994, p. 186-206).

A utilização de modelos hedônicos na determinação de valores das propriedades é bem documentada. Muitos autores efetuaram estudos sobre a utilização da abordagem de preços hedônicos, mas o primeiro a colocar o problema dentro de um contexto de mercado foi ROSEN (1974, p. 34-55), apresentando as equações de oferta e demanda em que os preços são funções das características. Segundo o autor, preços hedônicos são definidos como sendo os preços implícitos dos atributos e são revelados a partir de preços observados de produtos diferenciados e das respectivas características associadas a eles¹⁰. Econometricamente, preços implícitos são estimados a partir da análise de regressão, por meio da qual os preços dos produtos são regredidos em função das características (ANGELO; FÁVERO, 2003a). Estes modelos sugerem métodos que podem identificar índices de interesse para cada uma das características abordadas. Segundo ROSEN (1974, p. 34-55), a utilização de um método geral contextualizando o problema da diferenciação de produtos em termos de poucas características fundamentais, em vez de um grande número delas, leva a uma análise muito mais próxima da realidade, no que diz respeito ao equilíbrio espacial¹¹. Uma contribuição anterior para o problema de avaliação da mudança de aspectos qualitativos para a definição do consumo de produtos diferenciados foi feita por HOUTHAKKER (1952, p. 155-164), cujos conceitos foram aprofundados por LANCASTER (1966a, p.

¹⁰ Segundo MACKENZIE (1986, p. 174-195), a importância do atributo é fortemente influenciada pela atenção dirigida à característica específica de um produto.

¹¹ Isto de fato se aplica no caso do mercado imobiliário. A inclusão de muitas características como variáveis independentes do modelo impossibilita o equilíbrio espacial para cada grupo sócio-demográfico.

132-157) por meio da elaboração de considerações mais explícitas sobre a curva de utilidade composta por características.

Anteriormente a ROSEN, GRILICHES (1971, p. 3-15) afirma que os preços hedônicos referem-se à construção de índices de preços baseada em modelos econométricos, em que o preço de um determinado bem é explicado pelas características pertencentes ao mesmo e, portanto, o que representa utilidade ao consumidor não é o bem em si, mas sim os respectivos atributos. De uma forma análoga, a existência de uma explicação razoável das variações de preços de bens diferenciados por conta da inclusão ou exclusão de atributos é uma maneira de elaborar um modelo de preços hedônicos.

Nos modelos de preços hedônicos, as componentes do vetor de características¹² são objetivamente medidas, uma vez que a percepção dos consumidores sobre um montante de características é a mesma, embora avaliações subjetivas possam ocorrer em função de “pacotes” alternativos. É assumido nos modelos, segundo ROSEN (1974, p. 35), que um número suficientemente grande de produtos diferenciados estão disponíveis¹³ e, portanto, a escolha entre várias combinações do vetor de características é a mesma, isto é, existe um “espectro de produtos” dentro do qual as escolhas são efetuadas.

A construção de modelos hedônicos na determinação de valores de determinados bens diferenciados tem sido utilizada na avaliação de automóveis, computadores, vinhos, tarifas de energia elétrica, imóveis comerciais e residências (KRAVIS; LIPSEY, 1969, p. 233-246). Em um contexto histórico, o trabalho de WAUGH (1928, p. 185-196) foi o pioneiro neste tipo de análise, ao avaliar as variações de preços de vegetais no mercado de Boston em função de algumas características. Por outro lado, muitos autores dedicam o pioneirismo desta área de estudo a COURT (1939, p. 99-117), que analisa a indústria automobilística nos Estados Unidos, sendo o primeiro a utilizar o termo *hedônico*.

¹² Segundo LANCASTER (1966a, p.133) e ROSEN (1974, p. 35), o vetor z .

¹³ De acordo com o que ocorre no mercado imobiliário, objeto deste trabalho.

De forma teórica, LANCASTER (1966a, p. 132-157) propõe uma abordagem alternativa da Teoria do Consumidor, na qual os argumentos da função utilidade passam a ser as características dos bens, em vez dos bens em si. Nesta abordagem, o consumidor dispõe-se a pagar o preço do respectivo bem, a fim de adquiri-lo, visando à utilidade proveniente das características presentes naquele bem.

A estruturação dos conceitos relacionados à decisão de escolha de um bem e à utilidade por ele propiciada foi estruturada de maneira teórica, como já discutido, na abordagem da Teoria do Consumidor, proposta por LANCASTER (1966a e 1966b), em que a escolha por um determinado bem se dá não pelo bem em si, mas pelo “pacote” de características associadas a ele, e a função utilidade tem como argumentos estas próprias características, assumindo-se, portanto, que o consumo é uma atividade em que o bem ou uma combinação de bens são obtidos com o objetivo de se adquirir um conjunto de características presentes naquele bem ou no conjunto de bens (SARTORIS NETO, 1996, p. 10). Assim sendo, LANCASTER (1966a e 1966b) não substitui a Teoria do Consumidor tradicional, mas propõe uma ampliação, à medida que estrutura teoricamente estes conceitos, levando em consideração a presença das características dos bens, prática inclusive já efetuada anteriormente a LANCASTER (1966a e 1966b), como, por exemplo, por COURT (1939) e por GRILICHES (1961).

A partir de COURT (1939), GRILICHES (1961) e LANCASTER (1966a e 1966b), muitos outros autores efetuaram estudos sobre a utilização de modelos hedônicos, o que originou, basicamente, duas formas de abordagem. A primeira delas trata de modelos que aplicam uma única equação hedônica, seja de oferta ou demanda, para avaliação dos preços de determinados bens pelas características associadas a eles. Neste caso, podem-se citar os trabalhos pioneiros de MUELLBAUER (1974, p. 977-994), com a visão da demanda, e de OHTA (1975, p. 1-26), com a visão da oferta. Por outro lado, a segunda linha de trabalhos, originada em ROSEN (1974), tem por objetivo principal a definição de equações de oferta e demanda, com o intuito de ser possível a determinação do equilíbrio de mercado. Derivam desta linha os trabalhos de

ANDERSON, PALMA e THISSE (1989, p. 21-35) sobre a oferta e a demanda por produtos diferenciados, de FEENSTRA (1995, p. 634-653) sobre a utilização de índices de preços hedônicos, e de BERRY, LEVINSOHN e PAKES (1995, p. 841-890) sobre os preços de automóveis em mercados em equilíbrio. O presente trabalho utiliza principalmente a segunda abordagem e, a seguir, são apresentados os principais estudos para cada uma das linhas mencionadas, bem como as respectivas contribuições.

Primeiramente, COURT (1939, p. 99-117), a fim de determinar uma equação hedônica que pudesse explicar o comportamento dos preços dos automóveis em função das características, propõe um procedimento simples, de equação única, permitindo a visualização do quanto cada característica influencia no preço final do veículo e tornando possível a criação de índices. Este método, também adotado por GRILICHES (1961, p. 137-196), define uma equação hedônica e corresponde ao primeiro estágio do procedimento proposto por ROSEN (1974, p. 34-55).

Em 1961, GRILICHES utiliza um contexto prático para efetuar uma comparação entre os preços de diferentes automóveis, por meio da aplicação das várias características existentes. Segundo AGUIRRE e MACEDO (1996, p. 1-16), GRILICHES, em sua compilação de diversos estudos sobre modelos hedônicos, elaborada em 1971, menciona muitos trabalhos, como os de HOFSTEN (1952), ADELMAN e GRILICHES (1961, p. 535-548), ALLEN (1963, p. 281-297), NICHOLSON (1967, p. 512-530) e GAVETT (1967, p. 16-20) sobre os índices de mudança qualitativa, de DEAN e DEPODWIN (1961, p. 271-279) sobre a aplicação de preços hedônicos em alguns aparatos elétricos, de MACK (1955, p. 5), FISHER, GRILICHES e KAYSEN (1962, p. 433-451), GRILICHES (1964, p. 301-404), CAGAN (1965, p. 217-236), TRIPLETT (1969, p. 408-417) e NAIK e TSAI (2001, p. 821-832) sobre os preços dos automóveis, de DHRYMES (1967, p. 501-518) sobre refrigeradores, de BAILEY, MUTH e NOURSE (1963, p. 933-942), BROWN (1964), MUSGRAVE (1969, p. 771-786) e YOSHIHARA, FURUYA e SUZUKI (1970) sobre preços e índices relativos ao mercado imobiliário, e de KRAVIS e LIPSEY (1969, p. 233-246) sobre motores a diesel.

GRILICHES (1971, p. 4) explica que a abordagem hedônica na construção de modelos leva em conta múltiplas variedades de diversas mercadorias que podem ser sintetizadas por um número relativamente pequeno de atributos. E esta caracterização ocorre também no trabalho de CHOW (1967, p.1117-1130) sobre o crescimento da demanda por serviços de computadores *mainframe* nos Estados Unidos no período compreendido entre os anos de 1955 e 1965.

Muitas outras áreas têm sido estudadas sob a ótica da modelagem hedônica, além do já mencionado segmento automobilístico, fazendo sentido uma menção especial para as relacionadas a computadores e vinhos, dada a considerável produção acadêmica e técnica. Em relação a esta última, merecem destaque os trabalhos de GOLAN e SHALIT (1993, p. 311-321) sobre a qualidade das uvas dos vinhos de Israel, de NERLOVE (1995, p. 1697-1716) sobre o monopólio governamental do mercado sueco, de COMBRIS, LECOCQ e VISSER (1997, p. 390-402) sobre os vinhos Bordeaux, de LANDON e SMITH (1998, p. 628-647) sobre a escolha das características empregadas em estudos relacionados a vinhos, de UNWIN (1999, p. 95-104) sobre formas de especificação de funções hedônicas para avaliação de vinhos, de CHARTERS, LOCKSHIN e UNWIN (1999, p. 183-195) sobre características em rótulos de garrafas, de ANGULO, GIL, GRACIA e SÁNCHEZ (2000, p. 481-493) sobre os preços dos vinhos tintos espanhóis, de COMBRIS, LECOCQ e VISSER (2000, p. 961-967) sobre os vinhos Burgundy, de OCZLOWSKI (2001, p. 374-382) sobre as características sensoriais, químicas, objetivas e climáticas que têm sido aplicadas em modelos hedônicos de vinhos, de SCHAMEL e ANDERSON (2003, p. 357-369) sobre a classificação de vinhos na Austrália e na Nova Zelândia, e de STEINER (2004, p. 287-307) sobre os vinhos australianos presentes no mercado varejista inglês.

Em relação ao segmento de computadores, segundo FOUTO (2004), pode-se citar o trabalho pioneiro de CHOW (1967, p. 1117-1130) e o trabalho sequencial de BERNDT, GRILICHES e RAPPAPORT (1995, p. 243-268), além dos trabalhos de GORDON (1990), SINCLAIR e CATRON (1990, p. 16-24), NELSON, TANGUAY e PATTERSON (1994, p. 23-31), IZQUIERDO e MATEA

(2001) e PAKES (2002), que tratam apenas dos preços de computadores pessoais. Além dos estudos mencionados, podem ser citados também os trabalhos de OLINER (1990) sobre os computadores de grande porte, de RAO e LYNCH (1993, p. 95) sobre as estações de trabalho, de GANDAL (1995, p. 599-608) sobre a qualidade dos *softwares*, de LERNER (1995, p. 585-597) sobre os discos rígidos, de LUZIO e GREESTEN (1995, p. 622-633) sobre a avaliação da indústria brasileira de microcomputadores, de STAVINS (1995, p. 571-584) sobre determinadas medidas de localização espacial no mercado dos computadores pessoais, de GOOLSBEE (2001) sobre as características extrínsecas e intrínsecas utilizadas em regressões para analisar a competitividade na venda de computadores no varejo de lojas físicas e virtuais, de KONIJN, MOCH e DALEN (2003) sobre os preços de computadores praticados em países como França, Alemanha, e Inglaterra, e de BASU, MAZUMDAR e RAJ (2003, p. 209-221) sobre os preços hedônicos em aparelhos de som e de discos compactos.

No mercado imobiliário, ainda de acordo com o procedimento de COURT e GRILICHES, pode-se afirmar que cada imóvel está inserido em um contexto de mercado e apresenta um preço associado ao vetor de características. Portanto, os produtos revelam implicitamente uma equação de preço em função de características $p(z) = p(z_1, \dots, z_n)$, e a relação fornece o preço mínimo para qualquer “pacote” de características presentes nos imóveis (GRILICHES, 1971, p. 15). O trabalho de KING (1976, p. 1077-1087), considerado uma referência para a aplicação da linha de COURT, GRILICHES e LANCASTER e um dos poucos a se basear unicamente nesta abordagem, é o primeiro a utilizar o termo *lancastriano* e, do ponto de vista empírico, seu método não foi significativamente diferente daquele utilizado por COURT e GRILICHES (SARTORIS NETO, 1996, p. 34). Segundo KING (1976, p. 1077-1087), que utiliza modelos de preços hedônicos em Connecticut entre os anos de 1967 e 1970, uma equação apropriada para se determinar a forma geral dos preços de venda de imóveis obedece ao que segue:

$$P = \sum_{i=1}^m \alpha_i SC_i + \sum_{j=1}^n \beta_j LC_j + \gamma L \quad (36)$$

onde SC_i representa a i -ésima componente de características (número de imóveis, quantidade de insolação, entre outras) e α_i o respectivo preço unitário; LC_j representa a j -ésima componente de localização (qualidade da vizinhança, proximidade de determinados locais, entre outras) e β_j o respectivo preço unitário; L é a quantidade de área adquirida e γ o preço unitário por metro quadrado. O trabalho sofreu uma importante crítica efetuada por EREKSON e WITTE (1979, p. 640-648) que apresentaram, em seu estudo, importantes observações a respeito de eventuais falhas de especificação que podem surgir no segundo estágio de ROSEN, resultando em vieses quando da elaboração das regressões e, segundo os autores, que não foram consideradas nos modelos de KING. Este, por outro lado, justifica, em um outro artigo posterior¹⁴, que os vieses mencionados por EREKSON e WITTE (1979, p. 640-648) não se aplicam nos modelos utilizados, já que a cesta de características coletada foi proveniente de imóveis de diversos mercados¹⁵ e, conseqüentemente, são eliminadas quaisquer possibilidades de existência de correlação entre os preços dos imóveis e os termos dos erros em uma particular transação comercial.

Ainda de acordo com a abordagem de COURT, GRILICHES e LANCASTER, podem ser citados os trabalhos de ATKINSON e CROCKER (1971, p. 171-180), de HARRISON e RUBINFELD (1978, p. 81-102), de BENDER, GRONBERG e HWANG (1980, p. 638-643), de BRUCATO, MURDOCH e THAYER (1990, p. 265-279) e SMITH e HUANG (1995, p. 209-227) sobre a poluição e a qualidade atmosférica, de BERRY (1976, p. 397-423) sobre a expansão dos guetos urbanos, de BALL e KIRWAN (1977, p. 11-32)

¹⁴ Em KING (1979, p. 649-650).

¹⁵ A utilização de mercados segmentados elimina uma eventual correlação existente entre os resíduos e os preços de venda dos imóveis. Esta consideração é utilizada neste trabalho e será mais bem detalhada posteriormente.

sobre as condições de acesso a determinadas residências, de FREEMAN (1979, p. 191-217), LI e BROWN (1980, p. 125-141) e CAN (1990, p. 254-272) sobre as características geográficas e de vizinhança, de LINNEMAN (1980, p. 47-68) sobre a localização específica em que se encontram as residências, de BUTLER (1980, p. 439-453) e BACKLEY e FOLLAIN (1985, p. 179-205) sobre a construção de índices de preços residenciais, de FOLLAIN e MALPEZZI (1981, p. 381-398) sobre os aspectos relativos às localidades centrais e suburbanas, de HALL, BRESTON e TAYLOR (1982, p. 523-541) sobre a presença de ruídos rodoviários, de GOODMAN e KAWAI (1982, p. 214-237) sobre a influência de renda nas equações hedônicas de demanda, de BUTLER (1982, p.96-108) sobre o problema do viés de especificação em funções hedônicas, de FOLLAIN e JIMENEZ (1985b, p. 421-432) sobre a demanda por características habitacionais de cinco cidades em três países em desenvolvimento, de BAJIC (1985, p. 58-75) sobre a abordagem de características específicas no mercado imobiliário, de MALPEZZI e MAYO (1987, p. 687-721) sobre a aplicação de equações de demanda por residências em dezesseis cidades de oito países em desenvolvimento, de ANDERSON e CORDELL (1988, p. 153-164) sobre a influência de áreas verdes em locais residenciais, de MEGBOLUGBE (1989, p. 486-494) sobre as características do mercado imobiliário de Jos na Nigéria, de KOHLHASE (1991, p. 1-26) sobre os impactos de lixo tóxico sobre as residências, de ARYEETEEY-ATTOH (1992, p. 183-198) sobre as condições residenciais em função das faixas de renda para o Município do Rio de Janeiro, de CAN (1993, p. 453-474) sobre os preços de unidades residenciais que dependem das unidades adjacentes¹⁶, de FIGUEROA (1993, p. 779-805) sobre a influência de programas sociais para a valorização do mercado imobiliário na América Latina, de DIPASQUALE e WHEATON (1996) sobre a relação entre a economia urbana e o mercado imobiliário, de IRWIN e BOCKSTAEL (1998) sobre a evolução do uso da terra, de BRASINGTON (1999, p. 395-413) e de FIGLIO e LUCAS (2004, p. 591-604) sobre o impacto da qualidade do ensino de determinadas escolas para a valorização das residências que se situam nos mesmos bairros, de HAUGHEY

¹⁶ Fenômeno conhecido como transbordamento, ou *spillover effect*.

e BASOLO (2000, p. 283-289) sobre a proximidade de centros históricos, de CLARK e HERRIN (2000, p. 385-407) sobre a proximidade de escolas públicas, de UYENO, HAMILTON e BIGGS (1993, p. 3-18), de COLLINS e EVANS (1994, p. 175-197), de LEVESQUE (1994, p. 199-210), de ESPEY e LOPEZ (2000, p. 408-419) e de WILHELMSSON (2000, p. 799-815) sobre as influências de ruídos de diversas naturezas em diversas localidades, de SIMONS, GEIDEMAN e MIKELBANK (2001, p. 410-418) sobre a proximidade de oleodutos, de HOLMES e SLADE (2001, p. 567-588) sobre a construção de índices hedônicos no mercado de apartamentos da Região Metropolitana de Phoenix, de CHAU, MA e HO (2001, p.31-40) sobre a valorização de unidades imobiliárias situadas em pavimentos específicos em Hong Kong, de BIBLE e HSIEH (2001, p. 140-145) sobre segurança patrimonial, de LEISHMAN (2001, p. 131-152) sobre a segmentação no mercado imobiliário de Glasgow na Escócia, de HITE, CHERN, HITZHUSEN e RANDALL (2001, p. 185-194) sobre os impactos ambientais em localidades próximas a residências, e de STRAND e VAGNES (2001, p. 137-156) e de SIMONS e JAOUHARI (2004, p. 223-233) sobre o impacto da proximidade de rodovias e ferrovias em localidades residenciais.

Muitos outros trabalhos com aplicações de modelos hedônicos em edifícios de escritórios também podem ser citados, como os de CLAPP (1980, p. 387-399) sobre os imóveis comerciais em Los Angeles, de HOUGH e KRATZ (1983, p. 40-55) sobre as aparências arquitetônicas de prédios comerciais, de BRENNAN, CANNADAY e COLWELL (1984, p. 295-305) sobre os prédios de escritórios em Chicago, de GLASCOCK, JAHANIAN e SIRMANS (1990, p. 105-119) sobre a estabilidade dos preços de aluguéis comerciais, de CAVALLUZZO (1991, p. 508-512) sobre a demanda por benefícios nos locais de trabalho, de WHEATON e TORTO (1994, p. 121-139) sobre os índices de aluguéis comerciais de cinquenta Regiões Metropolitanas dos Estados Unidos, e de SILVER e HERAVI (2004, p. 24-49) sobre os modelos hedônicos aplicados no mercado imobiliário comercial com a utilização de variáveis *dummy*.

O método proposto por ROSEN (1974, p. 34-55), por outro lado, objetiva a definição de equações de oferta e demanda, a fim de que possa ser definido o equilíbrio de mercado. Desta forma, são propostas duas equações, representando a demanda e a oferta, como discutido no item 2.2, e o referido trabalho consiste em dois estágios. O primeiro refere-se à estimação de $p(z)$ sem a consideração de Y_1 e Y_2 , ou seja, elabora-se a regressão dos preços observados dos produtos diferenciados pelas características z . O segundo estágio de Rosen refere-se a uma aplicação de métodos de equações simultâneas, em que cada uma delas terá a sua identificação em função da composição dos vetores Y_1 e Y_2 (SARTORIS NETO, 1996, p. 23).

Seguindo o método de Rosen para a determinação de equações de oferta e demanda, citam-se muitos autores que apresentaram contribuições significativas para o desenvolvimento de modelos hedônicos, sendo um dos pioneiros NELSON (1978, p. 357-369), que procura avaliar a demanda por qualidade do ar e a preocupação com a poluição, testando as especificações linear, exponencial e semilogarítmica para a análise de diversas variáveis independentes do vetor z , como índice de criminalidade, área do terreno e, principalmente, quantidade de particulado, medido em $\mu\text{g}/(\text{cm}^3 \cdot \text{dia})$.

Em WITTE, SUMKA e EREKSON (1979, p. 1151-1173), há a utilização de diversas variáveis relacionadas a características de residências, como área construída e qualidade da construção. Para o primeiro estágio de WITTE, SUMKA e EREKSON, foi utilizada a seguinte especificação:

$$R = \alpha + \sum_{i=1}^5 \beta_i X_i + \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 \delta_{ij} X_i X_j + \sum_{i=1}^2 \gamma_i D_i + U_i \quad (37)$$

onde R é o valor anual do aluguel, X_1 a X_5 referem-se a variáveis relativas à construção e à vizinhança (qualidade da habitação, área construída, dimensão do terreno, qualidade da vizinhança e acessibilidades), as variáveis D_1 e D_2 são *dummies* relativas à presença de aquecimento e mobília e U é o termo aleatório.

É necessário destacar que o método proposto por ROSEN (1974, p. 34-55) sofreu várias críticas de diversos autores que se propuseram a estudar as formas de precificação hedônica. Uma versão modificada do método de ROSEN é a utilizada por PALMQUIST (1984, p. 394-404) que utiliza uma coleta de dados proveniente de diversas localidades para evitar problemas de identificação e endogeneidade¹⁷, que não foram considerados nos trabalhos de ROSEN (1974, p. 34-55), de NELSON (1978, p. 357-369) e de WITTE, SUMKA e EREKSON (1979, p. 1151-1173). No referido trabalho, PALMQUIST utilizou dados provenientes de diversos sub-mercados para eliminar o problema de identificação e, além disto, considerou a endogeneidade dos preços marginais resultantes de equações hedônicas não lineares para a estimação das equações de oferta e demanda. Segundo PARSONS (1986, p. 348), PALMQUIST modificou o primeiro estágio de ROSEN, uma vez que separou o método de coleta em sub-mercados, considerando-os segmentados, o que de fato resultou na eliminação do problema de endogeneidade. Segundo EPPLE (1987, p. 59-80), PALMQUIST estimou as equações de preços hedônicos pelo método dos mínimos quadrados ordinários, uma vez que utilizou variáveis instrumentais exógenas em cada uma das equações de demanda e oferta, como renda e características sócio-econômicas de cada sub-mercado, para a resolução dos problemas de identificação e endogeneidade.

Um outra crítica ao método de ROSEN é feita anteriormente por BROWN e ROSEN (1982, p. 765-768), que argumentam que o segundo estágio proposto por ROSEN (1974, p. 34-55) não é adequado, uma vez que não acrescenta nenhuma informação às já existentes quando da elaboração do primeiro estágio. De fato, a derivada em relação a z_i ¹⁸ utilizada por WITTE, SUMKA e EREKSON (1979, p. 1151-1173), que representa os preços marginais, tem uma relação exata com as características dadas pelo vetor z (SARTORIS NETO, 1996, p. 42), e pode ser representada por:

¹⁷ Os problemas de identificação e endogeneidade serão abordados de maneira pormenorizada no item 4.9 deste trabalho.

¹⁸ Substituiu-se a nomenclatura X_i , utilizada por WITTE, SUMKA e EREKSON (1979, p. 1151-1173), por z_i , utilizada por ROSEN (1974, p. 34-55).

$$\frac{\partial p}{\partial z_i} = \delta_i + \sum_{j=1}^n \delta_{ij} z_j + 2 \cdot \delta_{ii} z_i \quad (38)$$

Segundo BROWN e ROSEN (1982, p. 765-768), a coleta de variáveis provenientes de segmentos diferentes e mutuamente excludentes faz com que o preço de cada imóvel passe a ser dependente não somente das características do vetor z , mas também de outras características associadas às peculiaridades de cada segmento, o que elimina eventuais problemas de identificação, já que outras variáveis passam a fazer parte das equações de demanda e de oferta. Por outro lado, se não houver variação suficiente das características locais entre os segmentos, torna-se impossível a estimação das equações de demanda e oferta separadamente, já que passa a ser considerável a existência dos problemas de identificação. Ainda segundo os autores, esta dificuldade acabou não prejudicando a qualidade dos resultados obtidos por WITTE, SUMKA e EREKSON (1979, p. 1151-1173) que consideraram, para análise, quatro diferentes cidades e, embora não citassem o fato em seu trabalho, a consideração de sub-mercados diferentes acabou não gerando problemas de identificação quando da aplicação do segundo estágio. A utilização de sub-mercados será considerada nesta tese e será mais bem examinada no item 4.3. A importância desta consideração já havia sido exposta por PALM (1978, p. 210-221), em um trabalho sobre preços de residências em San Francisco, levando-se em conta aspectos relacionados à composição étnica e de jurisdição entre cada sub-mercado definido. Os trabalhos de MENDELSON (1985, p. 525-529), PARSONS (1986, p. 347-363) e KAHN e LANG (1988, p. 157-166) também abordam a importância da consideração de amostras de sub-mercados diferentes para a definição de equações de oferta e demanda em modelos de preços hedônicos.

BARTIK (1987b, p. 81-88) também critica o procedimento de ROSEN, já que afirma que o problema de estimação hedônica não se deve à interação entre oferta e demanda, mas à existência de endogeneidade presente nas

variáveis consideradas nos modelos. O autor apresenta as equações do modelo da seguinte forma:

$$\text{Demanda: } \frac{\partial p}{\partial z_j} = B_0 + B_1 z_i + B_2 X_i + B_3 D_{0i} + e_{ij} \quad (39)$$

e

$$\text{Oferta: } \frac{\partial p}{\partial z_j} = A_0 + A_1 z_i + A_2 S_{0i} + u_{ij} \quad (40)$$

onde X representa o vetor que contém quaisquer características que não estejam presentes em z, D_0 é o vetor de características do consumidor que afeta os preços implícitos e S_0 é o vetor de características do produtor e, portanto, uma decisão de um determinado consumidor não pode, segundo BARTIK (1987b, p. 81-88), afetar os produtores no modelo hedônico. O autor afirma, ainda, que o cuidado que deve ser tomado para se verificar a existência de problemas de endogeneidade pode evitar resultados viesados, e esta consideração não foi feita em ROSEN (1974, p. 34-55) e FREEMAN (1979, p. 191-217). Em um outro estudo, BARTIK (1987a, p. 178-180) aponta que muitos autores, entre eles MENDELSON (1984, p. 673-677), propuseram a inclusão de variáveis exógenas para a eliminação dos problemas de endogeneidade, fazendo-se necessária a coleta de dados provenientes de mais de um sub-mercado.

ANAS e EUM (1984, p. 87-106) também questionam ROSEN (1974, p. 34-55), uma vez que afirmam que as decisões de oferta e demanda não estão sujeitas apenas a características atuais, mas também a questões associadas à evolução das taxas de juros, aos movimentos do mercado e aos fenômenos políticos temporais.

O modelo de ROSEN, portanto, assume algumas limitações, que se referem ao pressuposto de que haja um equilíbrio em todo o mercado e

nenhuma inter-relação entre o preço de cada uma das variáveis explicativas que correspondem aos atributos (EKELAND; HECKMAN; NESHEIM, 2002, p. 304-309). Assim sendo, o preço implícito para um atributo adicional passa a ser igual para todas as áreas e tipos de propriedades e, apesar das limitações, a técnica tem sido amplamente utilizada nas análises do mercado imobiliário.

No que se refere à especificação do primeiro estágio, BITROS e PANAS (1988, p.167-186) utilizam o procedimento de transformação de BOX e COX (1964, p. 211-243)¹⁹, que busca a melhor especificação possível para $p(z)$. Tal especificação também foi utilizada em MENDELSON (1984, p. 673-677).

Muitos autores discutem a respeito da melhor especificação da função hedônica a ser utilizada, bem como sobre os coeficientes dos atributos resultantes dos modelos. Entretanto, FOLLAIN e JIMENEZ (1985a, p. 77-107) afirmam que a decisão de escolha de uma determinada especificação pode gerar viés, e a melhor alternativa, segundo os autores, para se garantir um método mais robusto, é a utilização do procedimento de ROSEN em dois estágios.

Ainda com relação ao método de dois estágios proposto por ROSEN, pode-se citar o trabalho de BAJARI e BENKARD (2001), que estima equações hedônicas de oferta e demanda por meio da consideração de muitas características que não são observadas.

Desta forma, o presente trabalho basear-se-á nos modelos de dois estágios propostos por ROSEN (1974, p. 34-55), porém com as considerações sobre a utilização de sub-mercados segmentados e sobre os cuidados relativos aos problemas de identificação e endogeneidade de variáveis, propostas por muitos dos autores mencionados, como BROWN e ROSEN (1982, p. 765-768), PALMQUIST (1984, p. 394-404), MENDELSON (1984, p. 673-677), MENDELSON (1985, p. 525-529), PARSONS (1986, p. 347-363), BARTIK (1987a, p. 178-180) e BARTIK (1987b, p. 81-88).

De maneira geral, muitos estudos internacionais sobre modelagem hedônica estão documentados em SHEPPARD (1999). No Brasil, alguns trabalhos publicados também trazem contribuições a este campo de pesquisa,

¹⁹ Tal procedimento será discutido no capítulo IV e será utilizado neste trabalho.

como os de DANTAS e CORDEIRO (1988, p. 27-46) sobre alguns novos métodos de avaliação de imóveis, de BARBOSA e BIDURIN (1991, p. 105-120) sobre a seleção de modelos de regressão no mercado imobiliário, de GONZÁLEZ e FORMOSO (1994, p. 59-72) sobre os modelos hedônicos para a locação residencial em Porto Alegre, de AGUIRRE e MACEDO (1996, p. 1-16) sobre o mercado imobiliário residencial de Belo Horizonte, de AGUIRRE e FARIA (1997, p. 391-411) sobre a utilização de preços hedônicos para a avaliação social de projetos, de ANGELO e FÁVERO (2003a) sobre o mercado imobiliário residencial de São Paulo, de MORAIS e CRUZ (2003) sobre a demanda por residências e serviços urbanos no Brasil, de FÁVERO e ANGELO (2003) sobre os lançamentos de apartamentos e as estratégias de projetos em São Paulo, de ANGELO e FÁVERO (2003b) sobre os preços hedônicos de automóveis no Brasil, de ANGELO, FÁVERO e LUPPE (2004, p. 97-110) sobre o mercado imobiliário comercial de São Paulo, de PEREIRA (2004) sobre os consumidores de restaurantes em São Paulo, e de ANGELO e FÁVERO (2004) e ANGELO, FÁVERO e FOUTO (2005) sobre a remuneração e a gestão de carreiras de executivos do varejo brasileiro.

A seguir, na figura 2.3.5 é possível observar os principais trabalhos realizados em cada segmento de mercado, bem como aqueles que mais influenciaram o presente estudo, que se encontram em **negrito** e com **asterisco**. Assim, permite-se também analisar as principais linhas de estudo propostas por muitos dos autores citados anteriormente, bem como aquelas que mais se aproximam dos propósitos deste trabalho, definindo, de maneira histórica, suas influências.

FIGURA 2.3.5: LINHAS DE ESTUDO PARA MODELOS HEDÔNICOS, COM ENFOQUE PARA OS SEGMENTOS DE APLICAÇÃO

CAPÍTULO III

A REGIÃO METROPOLITANA E O MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

3.1 - Definições²⁰

A nova economia global e a sociedade informacional emergente têm uma nova forma espacial que se desenvolve em vários contextos geográficos e sociais, e é denominada *Megacidade*²¹. Segundo CASTELLS (1999, p. 492-494), Megacidades são aglomerações enormes de seres humanos, com mais de dez milhões de pessoas no ano de 1992 e com projeção de ultrapassar os vinte milhões de habitantes em 2010. Por outro lado, seu tamanho não é sua qualidade definidora. São os nós da economia global, que são representados pelas funções superiores direcionais, produtivas e administrativas, pelo controle da mídia, pela política do poder e pela capacidade simbólica de criar e difundir mensagens. Segundo a Organização das Nações Unidas, as Megacidades são, em sua maioria, estranhas à matriz cultural européia / norte-americana e são representadas por Tóquio, São Paulo, Nova York, Cidade do México, Xangai, Bombaim, Los Angeles, Buenos Aires, Seul, Pequim, Rio de Janeiro, Calcutá e Osaka. Elas também funcionam como ímãs para o país inteiro ou para a área regional onde estão localizadas.

As Megacidades não podem ser vistas apenas em termos de tamanho, mas como uma função de seu poder gravitacional em direção às principais regiões do mundo. Elas articulam a economia global, ligam redes informacionais e concentram o poder mundial. Mas, por outro lado, são depositárias de todos os segmentos da população que lutam para sobreviver, bem como daqueles grupos que querem mostrar sua situação de abandono, para que não morram ignorados em áreas negligenciadas pelas redes de comunicação.

²⁰ Baseado no trabalho de MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004).

²¹ O conceito de Megacidades foi popularizado por vários especialistas em urbanização que atuam no cenário internacional, segundo CASTELLS (1999, p. 520).

A seguir, no gráfico 3.1.1, são apresentadas as Megacidades mundiais, bem como as respectivas populações em 1970 e 1992 e as projeções para 2010.

GRÁFICO 3.1.1: AS MAIORES AGLOMERAÇÕES URBANAS DO MUNDO, SEGUNDO A ONU

FONTE: CASTELLS, 1999, p. 494.

Como este trabalho especificamente não trata da Megacidade de São Paulo, que envolve até Municípios como Campinas e São José dos Campos, mas sim da Metrópole, faz-se necessária uma revisão das definições que envolvem este termo. Uma das definições de Metrópole, segundo MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 19), sustenta que, do ponto de vista estritamente funcional, é uma congregação de unidades administrativas autônomas que apresentam problemas urbanos comuns. E, de acordo com esta concepção, seu desenvolvimento está associado às diversas formas de organização urbana, em que o traço principal é a economia de escala²². A Metrópole é uma condição, e não um resultado, da industrialização e do desenvolvimento econômico, tornando-se uma forma de estruturação urbana

²² Segundo BESANKO, DRANOVE, SHANLEY e SCHAEFER (2004, p. 73), um processo de produção de um bem específico ou um determinado serviço apresenta economia de escala quando uma produção maior faz com que o custo médio seja reduzido. Logo, o custo marginal deve ser menor do que o custo médio.

que o desenvolvimento econômico contemporâneo tende a produzir em todo o mundo.

Historicamente a Metrópole moderna esteve associada a processos de industrialização e urbanização aceleradas. O espaço físico resultante da associação destes dois processos identificou-se, por sua vez, com três características básicas, relacionadas à congregação de populações muito grandes, à multifuncionalidade e à existência de economias diferenciadas tanto no âmbito nacional quanto no internacional. Assim sendo, o processo de metropolização é descrito como sendo o aprofundamento destas características. A materialização de novos padrões de modernização oferece atualmente uma nova face para a Metrópole. O território e o espaço onde está em andamento a transição de um modo de produção essencialmente mecânico para um modo de produção predominantemente tecnológico vêm sendo designados como Metrópole contemporânea. Na Metrópole moderna, o crescimento ilimitado produziu um organismo expandido, extenso, multifacetado e setorizado, no qual o traçado viário buscava reforçar a estrutura e fazer face à dispersão. Já na Metrópole contemporânea, a forma e a continuidade do tecido urbano deixam de ser metas para se tornarem condicionantes.

Analizada dentro destes parâmetros, a Metrópole deve possuir um conjunto de atributos que assegurem vantagens locacionais baseadas no seu bom funcionamento como máquina operacional e máquina social. Neste sentido, para que uma Metrópole atinja sua plena capacidade de atração, passa a ser importante o seu potencial de fornecer infra-estrutura urbana adequada e com qualidade, a fim de que possa ser possível demonstrar competência para enfrentar seus conflitos sociais. A Metrópole representa a expressão de um processo de articulação do território urbano, sendo esta a principal característica que a distingue das demais formas de organização territorial.

A Metrópole também pode ser descrita como o resultado de um processo de expansão física acompanhado de crescimento demográfico, de desenvolvimento econômico e de instalação de lógicas sociais específicas. No

contexto dos países em desenvolvimento, a organização metropolitana apresenta peculiaridades quando comparada a outros processos de metropolização que ocorrem em países desenvolvidos. O traço mais marcante, a ser discutido no item 3.2, a seguir, concretiza-se nas características físicas e materiais do processo de expansão urbana e se traduz na formação das periferias metropolitanas.

No Brasil, o termo *Região Metropolitana* inclui apenas dez regiões, definidas pela classificação da Pesquisa Nacional de Amostragem de Domicílios, realizada pelo INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2004): Belém, Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo.

3.2 - Evolução Histórica e Processo de Formação da Região Metropolitana e do Município de São Paulo²³

Até o final do século XVIII, quase 250 anos após a sua fundação, o Município de São Paulo ainda se restringia ao seu sítio original (v. Anexos - Figura 01). A área do núcleo urbano mais edificado não ultrapassava 40 hectares e era envolvida por um cinturão de chácaras e sítios habitados pelos senhores mais ricos, que se mantiveram ali até o século XIX, constituindo-se em reserva de expansão urbana.

Entre 1872 e 1875, sob o governo de João Teodoro Xavier, iniciaram-se as obras de remodelamento da cidade. O acesso às Freguesias do Brás, Santa Efigênia e Luz foi melhorado e o Jardim Público e o Largo 7 de Abril (atual Praça da República) foram reformados com arborização das principais ruas, execução de benfeitorias de iluminação a gás das vias públicas e pavimentação com paralelepípedos em diversas vias do triângulo central.

Nessa época, a preocupação com a expansão urbana residia apenas em questões estéticas e de higiene. Em 1886, o Código de Posturas se constituía na primeira legislação urbanística da cidade, sem, entretanto, configurar diretrizes gerais de uso e ocupação do solo. Estabelecia largura mínima das

²³ Baseado nos trabalhos de SPOSATI (2002) e de MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004).

vias de circulação, localização de algumas atividades como teatros, hospitais, indústrias e seus horários de funcionamento (v. Anexos - Figura 02).

No período compreendido entre 1889 e 1911, Antônio da Silva Prado, prefeito do Município de São Paulo, realizou inúmeras intervenções, tais como arborização de ruas e avenidas, remodelação do Jardim da Luz, abertura da Avenida Angélica e construção do Mercado Municipal e do Teatro Municipal, visando ao embelezamento da cidade.

Obedecendo à tendência de expansão urbana rumo aos terrenos mais altos, aos poucos atingia-se o espigão central, na época denominado Altos do Caagaçu. Na área, instalava-se o loteamento Chácara Bela Cintra, de propriedade de Joaquim Eugênio de Lima, sendo aberta a Avenida Paulista, em 1891. Um ano depois foi inaugurado o Parque Villon (atual Siqueira Campos ou Trianon), projeto do paisagista francês Paul Villon, inserido no loteamento e preservando parte da mata existente na época.

A estruturação metropolitana de São Paulo é o resultado de um processo histórico que envolveu a ocupação urbana e a topografia do planalto paulista. Na análise de MORSE (1970, p. 42), um conjunto de cinco grandes artérias de convergência determinaram o território metropolitano e definiram seu papel de ponto de entroncamento e articulação regional. As análises da evolução urbana de São Paulo atestam que sua expansão foi sempre determinada por estes eixos de comunicação, que correspondem ao perfil de expansão metropolitana. Para nordeste, a rota migrava para o Rio de Janeiro, ao longo do Rio Paraíba. Para o norte, seguia para Minas Gerais, passando por Atibaia e Bragança. Para noroeste, via Jundiaí, para Campinas. Para oeste-noroeste, para Itu e Porto Feliz. E, por fim, para oeste, seguia para Sorocaba. Esta estrutura centrífuga (v. Anexos - Figuras 03 e 04) encontrou no Município de São Paulo, ao longo de todo século XX, um núcleo em que atuavam forças urbanas centrípetas. A relação entre estas duas forças permitiu que se estabelecesse uma interpretação da estruturação metropolitana em sua fase atual, uma vez que, já no início do século XX, o Município de São Paulo havia se constituído na forma de um núcleo urbano relativamente estruturado com arredores articulados. Segundo MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p.

35), o Município de São Paulo é uma das cidades que melhor ilustram, no seu processo de desenvolvimento urbano, uma clara tendência das cidades e Metrópoles latino-americanas de crescerem de forma centrípeta, incorporando territórios e concentrando funções. Tais observações oferecem um ponto de partida para a compreensão de sua estruturação metropolitana, já que, no final do século XIX, a articulação do núcleo central da cidade com seu entorno imediato ocorreu pela conjugação de um sistema de novos loteamentos residenciais sustentado pelos bondes, que eram, naquele momento, o principal sistema de transporte urbano.

Em relação às localidades intramunicipais, as antigas regiões centrais, conservando o mesmo traçado estreito e sinuoso definido pelos jesuítas, passavam a interligar-se com a "cidade nova" - região além Anhangabaú – por meio dos trilhos de bonde da *Light The São Paulo Tramway, Light & Power*, com a conclusão do Viaduto do Chá, em 1892. Criava-se um sistema de transporte coletivo, que passava a atender o centro e os bairros, tornando-se fator de indução na ocupação da Penha, Santana, Ipiranga, Pinheiros e Lapa, sendo implantados 188,7 km de linhas, no período de 1901 a 1912.

A análise da estruturação metropolitana, por meio deste sistema de transporte coletivo intramunicipal e dos grandes eixos de comunicação, é decisiva e justifica a afirmação de que São Paulo nasceu metropolitana. E a inauguração da *São Paulo Railway*, que ligava o Porto de Santos a Jundiaí, a partir de 1867, funcionou como elemento de consolidação do processo. A instalação desse primeiro corredor de exportação que ligava o Porto de Santos às regiões cafeeiras marcou o fim de um processo de disputa entre vários grupos econômicos e políticos, gerando uma fase de estabelecimento de uma rede ferroviária que conformaria a Metrópole.

Polarizado pelo Município de São Paulo, o sistema ferroviário organizou as forças centrífugas da expansão metropolitana e, simultaneamente, reforçou a hegemonia da capital enquanto pólo centralizador. O sistema era composto por cinco principais ferrovias, que eram denominadas de *São Paulo Railway*, Companhia Paulista, Estrada de Ferro Sorocabana, Companhia Mogiana e Estrada de Ferro Central do Brasil. O sistema foi montado em poucas décadas

e favoreceu a urbanização dos bairros centrais da capital, enquanto expandia o território metropolitano. Com uma infra-estrutura de caráter principalmente econômico, o sistema ferroviário implantado na segunda metade do século XIX estava voltado, sobretudo, para o transporte de carga. Com o tempo, entretanto, começava também a ganhar características de serviço público, à medida que se tornou o mais importante meio de transporte de passageiros para os Municípios do entorno e mesmo para os distritos mais afastados da cidade.

Em 1912, com a iniciativa privada se propondo a desenvolver novos subúrbios, tinha início o projeto do loteamento do Jardim América, constituindo-se no primeiro empreendimento da América do Sul nos padrões das cidades repletas de jardins da Inglaterra. A influência da *City de San Paulo Improvements and Free Hold Land Co. Ltd.* é notória nos projetos de loteamentos residenciais, que levaram à transformação da malha urbana e no encaminhamento de sugestões para algumas alterações dos dispositivos legais, especialmente os relativos às diretrizes de loteamentos residenciais. Em 1921, instalava-se o Jardim Europa, em continuidade à ocupação da encosta sudoeste do espigão, em direção ao rio Pinheiros.

Nas áreas mais periféricas da cidade, como Brás, Belenzinho, Mooca, Canindé, Pari, faixa do Ipiranga e Vila Prudente, concentravam-se as populações mais pobres, constituídas de imigrantes e operários sem acesso a muitos serviços públicos e em péssimas condições de moradia. A população do Município, na época, atingia a marca de 700 mil habitantes, sendo mais de um terço formado por imigrantes estrangeiros (RODRIGUEZ, 1998, p. 10-20).

Em 1925 foi criada a Comissão para a elaboração do Plano Geral do Conjunto, que abrangia planos parciais de extensão, melhoramento e embelezamento do Município de São Paulo, com a participação de Prestes Maia e Ulhôa Cintra. Esta foi a origem do "Plano de Avenidas" de Prestes Maia, apresentado em 1930, que consolidava os trabalhos mais importantes da comissão e delineava uma reestruturação de toda a cidade (ZMITROWICZ, 1996, p. 28-35). O Plano, além de dar as primeiras diretrizes gerais de zoneamento da cidade, contemplava propostas para os aspectos viários, a

localização de edifícios públicos e áreas verdes e a correção do índice de área verde por habitante, que na época era de 0,71 m² / hab., com a proposição da implantação de grandes parques, como Cabeceiras do Ipiranga, Ibirapuera, Cantareira (reserva natural), Alto da Serra (reserva florestal), além de parques médios como Butantã e Aclimação, entre outros. Em 1929, a Lei Municipal 3.427, que se refere ao Código de Obras Arthur Saboya, demonstrou a intenção de se controlar a estética, higiene e segurança das edificações.

A concentração do desenvolvimento econômico-industrial de São Paulo praticamente determinou seu ritmo de crescimento populacional, que decorreu, basicamente, da migração interna. No período de 1940/1950 a população do Município de São Paulo crescia a uma taxa de 5,2% ao ano, sendo a migração responsável por cerca de 73% deste crescimento. São Paulo contava em 1940 com 4.876 indústrias, que respondiam por 54% do Valor da Produção Industrial do Estado e, para atender ao processo de desenvolvimento, iniciava-se uma expansão rumo aos terrenos da periferia, com características naturais desfavoráveis à ocupação, tais como solos frágeis e suscetíveis à erosão e relevos mais inclinados. Concomitantemente, incrementava-se o processo de verticalização da região central. Já ao longo das primeiras décadas valeu a regra geral segundo a qual as características econômicas que regiam o processo de expansão da cidade se evidenciaram nas áreas periféricas, criando o território característico identificado como padrão periférico. Sua principal marca foi, no momento de sua expansão na década de 1950, a constituição da periferia, na qual a segregação residencial apresentou um papel decisivo, e este traço do processo de metropolização ganhou maior intensidade entre 1940 e 1960, correspondendo à instalação da indústria de base e do consumo de massa. FURTADO (1965) desenvolve uma teoria para explicar a concentração demográfica nas cidades brasileiras nesse período, com ênfase para São Paulo. De acordo com sua interpretação, ela foi precedentemente constituída de uma população que se transferia do campo para a cidade, ficando para um momento posterior o estabelecimento de uma massa de trabalhadores industriais (MEYER; GROSTEIN; BIDERMAN, 2004, p. 36).

A consolidação do parque industrial paulista na década de 1950, atrelado ao Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, concentrou investimentos significativos no espaço físico do que viria a constituir a Grande São Paulo. A dinâmica territorial da Metrópole alterou-se significativamente pela conjugação da instalação de indústrias relacionadas com o setor automobilístico na região do ABC Paulista, gerando uma mudança na escala de demanda habitacional para o assentamento de expressivos contingentes de trabalhadores atraídos pela oferta de empregos na Metrópole.

A descrição do processo histórico de estruturação do Município de São Paulo e da Metrópole está relacionada à compreensão do desenvolvimento dos três elementos articulados que os constituíram: a dispersão do padrão periférico; o deslocamento da função residencial para áreas desprovidas de atributos urbanos básicos; e a desarticulação do sistema de transporte público e dos fluxos responsáveis pela mobilidade intramunicipal e intrametropolitana. O primeiro, com características sócio-espaciais, aponta para uma dispersão da precariedade na malha urbana. O segundo, de caráter funcional, indica o deslocamento da função residencial para áreas de urbanização recente, contribuindo para um uso inadequado de infra-estruturas de saúde, habitação e transporte. Este último acaba por se relacionar com o terceiro elemento do processo histórico de estruturação já mencionado anteriormente e, em muitos casos, é responsável pela criação das denominadas novas centralidades do mercado imobiliário.

A partir dos anos 40, o território metropolitano, já parcialmente estruturado pelo feixe de vias e pelo sistema ferroviário, foi submetido a um novo elemento constituído por um sistema rodoviário de abrangência territorial. Esta transformação começou a ocorrer a partir do final dos anos 20, na gestão de Pires do Rio no Governo do Estado, quando se estabeleceram as premissas para a instalação de uma nova organização viária.

Pode-se, portanto, segundo MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004), determinar três fases de estruturação municipal e metropolitana, que correspondem ao articulado feixe de caminhos que rompeu o território com a aproximação dos distritos e núcleos urbanos, ao sistema ferroviário que criou

as condições mecânicas de transporte coletivo intramunicipal e de produção agrícola metropolitano e intermunicipal, e à instalação da rede rodoviária. Observando de forma comparativa o conjunto das três fases, percebe-se que há uma distinção entre a primeira e as duas últimas, uma vez que, embora cada uma delas possa ser examinada de forma isolada, as fases ferroviária e rodoviária correspondem a uma conjuntura econômica e política semelhante e contínua, enquanto a primeira fase esteve mais associada a um intercâmbio de tipo colonial, pré-capitalista. O surto ferroviário iniciado na década de 1860 e o ciclo rodoviário implantado a partir dos anos 40 apresentam traços comuns e apontam para uma nova lógica econômica e produtiva (v. Anexos - Figuras 05 a 07).

Em 1956, a Prefeitura de São Paulo assinou um termo de contrato com a Sociedade de Pesquisas de Economia e Urbanismo, coordenada pelo Padre Louis Joseph Lebreton, tendo por objetivo a realização de uma análise da estrutura fundamental da aglomeração paulistana, compreendendo, em particular, pesquisas sobre a expansão urbana e suas tendências, a população e seu crescimento, os equipamentos públicos e de vida coletiva, a estrutura e a vida social da aglomeração paulistana. O termo *aglomeração paulistana* foi adotado, a partir de 1957, para descrever a Metrópole, e já era, simultaneamente, a expressão do dinamismo, do avanço demográfico, da dimensão alcançada pela ocupação urbana e da relação que se estabelecia entre os diferentes Municípios. A Metrópole compreendia o Município de São Paulo e os Municípios adjacentes, como Osasco, Guarulhos, São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo e Taboão da Serra. Entretanto, a Metrópole somente foi institucionalizada em 1967, inicialmente por iniciativa do Governo do Estado de São Paulo e em seguida pelo Governo Federal que criou, em 1973/75, as Regiões Metropolitanas Nacionais, entre elas a de São Paulo²⁴.

Desta forma, os anos que se passaram entre o desenho municipal e metropolitano da aglomeração paulistana e o instituído por meio da criação da

²⁴ Decreto Estadual n. 47.863/67 e Lei Complementar Federal n. 14 de 8 de junho de 1973, que institui a Região Metropolitana de São Paulo, e a Lei n. 27 de 3 de novembro de 1975, que estipulou os serviços de interesse comum.

Região Metropolitana de São Paulo revelam, por um lado, mudanças de escala, com a importante ampliação do território metropolitano e o grande crescimento populacional e, por outro, a ampliação das relações de complementaridade entre Municípios. Apesar do ritmo de expansão da área urbanizada não ser uniforme e nem tampouco unidirecional, a expansão radioconcêntrica do Município de São Paulo se reproduz em escala regional. Em determinados casos, consolidam-se vetores de expansão urbana que acompanham o dinamismo econômico dos Municípios industriais e, em outros, reforça-se e define-se o destino de Municípios que adquirem a função de dormitórios, ocupados pela população de baixa renda. Sob o impacto imposto pela nova dimensão, pelo ritmo adquirido pelo processo de urbanização e pela incapacidade de assimilação das novas populações migrantes, emergiu e consolidou-se, entre os anos 40 e 60, uma mancha urbana desarticulada e pouco densa.

O conjunto de Municípios que compõe a Metrópole tem alguma acessibilidade garantida ao núcleo, sendo que a qualidade do acesso é determinante pelo papel que desempenham no conjunto metropolitano. O sistema ferroviário, obsoleto e abandonado pelo poder público, permanece como elo entre o Município de São Paulo e as periferias pobres e distantes. No momento em que o poder público, no decorrer dos anos 70, comprou grandes áreas rurais no extremo leste do Município de São Paulo e em outros Municípios a oeste e ao norte da Região Metropolitana, para a produção pública de habitação social, os loteamentos populares irregulares e clandestinos eram uma realidade, assim como a precariedade presente nestas áreas.

Entre 1965 e 1974, a área urbanizada no Município de São Paulo cresceu 35,9% ao ano e 16,3% na região do ABC Paulista. Nas demais direções, a área urbanizada estendeu-se de forma descontínua e com menor intensidade, sendo, por exemplo, 14,0% ao ano para o extremo leste, no caminho de Mogi das Cruzes e Suzano, e 6,0% ao ano para oeste, em direção a Carapicuíba, Cajamar, Barueri, Itapevi e Jandira (MARCONDES, 1999, p. 138-139). E, nesse movimento inconstante, configurou-se um dos grandes

problemas da urbanização contemporânea, relacionado à ocupação urbana precária e ilegal em áreas de proteção de mananciais metropolitanos, especialmente nos arredores das represas Guarapiranga e Billings. As estradas de Parelheiros, do M'Boi Mirim, do Bororé e do Alvarenga são vetores desta urbanização imprópria e descontrolada. Estas periferias apresentam como características comuns a distância ao Centro, a função de dormitórios e a presença de população de mais baixa renda da região.

Esses movimentos populacionais no interior da Região Metropolitana de São Paulo representam uma nova dinâmica de deslocamento a partir do Município de São Paulo e dos sub-centros regionais inicialmente polarizados por Osasco e pelo ABC Paulista, que concentravam um número significativo de empregos vinculados à indústria nas décadas de 1960 e 1970. No período subsequente, Guarulhos passa a desempenhar um papel semelhante e o crescimento da área urbanizada acompanha esse movimento, que constituiu uma nova etapa nas relações metropolitanas que respondem às transformações em curso de mudanças na estrutura produtiva da Metrópole e no papel relativo que estão adquirindo os diferentes Municípios metropolitanos.

Estes sub-centros, que diversificaram sua estrutura produtiva e de serviços, tornaram-se também pontos nodais do processo de expansão da Região Metropolitana, sendo que Osasco e o ABC Paulista foram responsáveis por 18,0% e 31,4%, respectivamente, de toda a migração intrametropolitana já nos anos 70. Na sub-região oeste, Osasco interagiu com Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira e Santana de Parnaíba, tendo Osasco e Carapicuíba recebido a maior parte desse contingente. Na sub-região sudeste, os Municípios centrais do ABC Paulista, como Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, interagiram com Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. A redistribuição da população no interior da Metrópole, juntamente com o crescimento da pobreza, repercutiu significativamente nas características da expansão da área urbanizada, especialmente pela reprodução do padrão periférico em Municípios metropolitanos.

Desde 1971, o processo de urbanização destruiu 31% das áreas cobertas por matas, ocupou fundos de vale com avenidas e favelas, destruiu

morros e avançou sobre encostas íngremes e áreas de proteção aos mananciais de abastecimento público. Entre 1965 e 1990, o processo de urbanização incorporou, de forma indisciplinada, para uso urbano, 1.021 km² de área rural aos 745 km² de urbanização metropolitana existente em 1965.

Pode-se afirmar que grande parte deste incremento de área urbanizada, que atualmente se encontra em 2.139 km², ocorreu pela multiplicação de loteamentos populares e, portanto, a expansão urbana e a irregularidade, ou clandestinidade, no parcelamento do solo urbano, são fenômenos associados e têm como produto o rápido descolamento entre a oferta de habitação para população de baixa renda e o crescimento dos Municípios.

Outros processos também contribuíram para o espraiamento e desmembramento da área urbanizada metropolitana (v. Anexos - Figura 08) até a configuração atual (v. Anexos - Figura 09). Entre eles destacam-se a desconcentração de funções e atividades propiciadas pela criação de núcleos autônomos como os de Alphaville em Barueri e Tamboré em Santana de Parnaíba, a oferta de loteamentos e condomínios residenciais para moradores de renda média e alta em Cotia e Itapeverica da Serra, a consolidação de áreas para o lazer e o turismo em Embu e Mairiporã e a implementação do Aeroporto Internacional de Cumbica em Guarulhos.

Como tentativa preliminar de identificação e tratamento destes problemas, a Prefeitura do Município de São Paulo, em 1968, contratou um consórcio internacional para a elaboração do Plano Urbanístico Básico (PUB), constituído de diagnósticos exaustivos e de caracterização físico-territorial, sócio-econômica, dos déficits dos serviços públicos e das condições da estrutura administrativa. Os resultados apontavam para a profunda defasagem entre as necessidades da população e a capacidade de atendimento dos serviços oferecidos. Na Administração Figueiredo Ferraz iniciavam-se as obras do Metrô e instituía-se o primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), referente à Lei Municipal 7.688/71, pautado nas recomendações do PUB e do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI). As diretrizes do PMDI estão consolidadas na primeira legislação de zoneamento da cidade (7.805/72, 8.001/73 e subsequentes), em vigor até os dias de hoje.

A partir da década de 70 intensificou-se o processo de concentração de renda e a lógica da construção da Região Metropolitana passa pelo deslocamento dos centros, associada à exclusão territorial dos mais pobres, com o incremento da presença de favelas e assentamentos. As favelas se caracterizam por ocupar áreas não compradas, públicas ou privadas, sobre as quais são edificadas habitações precárias. Segundo o censo de 1987 da Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano, atualizado em 1999, existem, apenas no Município de São Paulo, 1.855 favelas, distribuídas ao longo das regiões distritais, com maior concentração nas áreas periféricas da cidade (v. Anexos - Figura 10). Em 1973, 1% da população morava em favelas e, em 1980, o número saltava para 4%, chegando a 8% no início dos anos 90. Paralelamente, ocorre o sucessivo deslocamento do centro nobre que, com o desgaste dos centros anteriores, propicia o surgimento do eixo Itaim - Berrini - Marginal Pinheiros.

A precariedade tem sido atributo permanente das periferias metropolitanas. A partir dos anos 70, no momento em que o Estado passa a produzir habitação social adotando a tipologia dos grandes conjuntos, a situação se agrava, pois os projetos reproduziram as deficiências e carências urbanísticas típicas das regiões periféricas. Em cada uma das situações verificaram-se processos de ocupação das áreas de expansão urbana que resultaram em precariedades específicas dos ambientes construídos, legando um tecido urbano desestruturado e carente de atributos municipais. Por um lado, esta desestruturação está associada ao processo de produção dos espaços residenciais para a população de baixa renda e, por outro, à insuficiência crônica de investimentos públicos na escala requerida, sendo ainda reforçada pelo descaso para com a qualidade dos espaços construídos. Portanto, a oferta de atributos representativos à população deve levar em conta a precariedade já estabelecida, no sentido de avaliar o destino social destas áreas, a distribuição desequilibrada dos investimentos públicos e a ausência de uma política de desenvolvimento urbano que equacione a expansão do Município e da Metrópole.

As décadas de 1980 e 1990 foram responsáveis apenas pelo aumento da concentração de renda na Região Metropolitana de São Paulo. Enquanto o Brasil reverteu, ainda que timidamente, o grau de concentração, a Região Metropolitana de São Paulo manteve a tendência verificada na década anterior. Quando se compara o que ocorreu com a distribuição de renda na região com o que ocorreu no Brasil, nota-se que a renda das parcelas mais ricas, que correspondem aos três últimos décimos, cresceu a taxas próximas às verificadas para o país, ou seja, cerca de 0,5% ao ano. No entanto, os quatro décimos mais pobres perderam renda durante esse período, o que representa um comportamento bem diferente do observado nas demais áreas urbanas brasileiras, para as quais a renda aumentou a taxas superiores a 1% ao ano. Com este comportamento, embora o grau de desigualdade na Região Metropolitana de São Paulo tenha aumentado, ele continua abaixo daqueles levantados nas demais Metrôpoles do Brasil. Por outro lado, a diferença de desigualdade entre a Região Metropolitana de São Paulo e as Regiões Metropolitanas do Nordeste diminuiu não porque o grau tenha caído nestas últimas, mas porque aumentou na primeira.

Segundo MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 148), uma forma de se distribuir a renda, considerando que as camadas mais pobres são proprietárias dos seus imóveis, seria diminuir o tempo de deslocamento, ou seja, melhorar a mobilidade. Os maiores índices de proprietários morando em seus imóveis ocorrem em geral na periferia, com valores muitas vezes acima dos 70%. Uma diminuição no tempo de deslocamento nas regiões periféricas implicaria uma maior demanda de imóveis na periferia, resultando, em última instância, em um aumento no preço dos imóveis.

Na Região Metropolitana de São Paulo existe um círculo de alta renda em que todos os distritos estão entre os 20% mais ricos, denominado de *círculo de riqueza*. Este círculo está centrado no encontro da Avenida Marginal Pinheiros com a Avenida dos Bandeirantes. Porém há algumas exceções a esse padrão urbano, como ocorre no ABC Paulista, onde a renda tem crescido nos últimos anos de maneira considerável, e em Barueri, Santana de Parnaíba, Itapeverica da Serra, Mairiporã e Arujá, pela presença cada vez maior de

condomínios fechados de alto padrão. Parte do comportamento em círculos já podia ser verificado em FÁVERO (2003), mas especificamente para o Município de São Paulo. Neste trabalho, por outro lado, a análise será elaborada para toda a Região Metropolitana de São Paulo.

A precariedade urbana existente nos círculos mais periféricos ostenta diversas faces. Hoje, depois de um processo de consolidação que vem ocorrendo há pelo menos quatro décadas, tem, como traços principais, a insuficiência de serviços básicos como os de educação, saúde e saneamento, a mobilidade limitada dos moradores de cada localidade, dependentes de transporte público de baixa qualidade, e a presença de altos índices de violência.

Dado o alto grau de desarticulação urbana, MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 51) propõem a existência de dois setores urbanos, o equipado e o precário, justificando o uso da expressão *segregação urbana* para definir a relação que a periferia mantém com o Município central e a Metrópole.

A Região Metropolitana de São Paulo, até a década de 70, era altamente concentrada em atividades industriais, porém, nos anos 80 e 90, sofreu uma considerável redução da concentração neste ramo de atividade. O fato gerou uma preocupação tanto para os executores de política como para os pensadores do tema. O aumento da demanda de espaço, por parte dos produtores de serviços, acabou por encarecer o preço da terra e dos salários, ou seja, o custo do espaço urbano, o que fez com que houvesse um fenômeno de saída das indústrias, acelerado também pelas suas inerentes externalidades negativas, como poluição sonora e atmosférica. Desta forma, a transição funcional da Metrópole contemporânea apresenta uma série de consequências sobre as decisões de políticas públicas e de investimentos privados que apresentem uma consciência urbana e social.

O século XXI inicia-se com a Metrópole em crise, marcada pela exclusão social de grande parte dos seus 18 milhões de habitantes e pela intensa degradação do seu ambiente urbano. Com quase 60% de seus habitantes vivendo no Município de São Paulo, as dificuldades de acesso à moradia impelem quase 10% da população à adoção de soluções como favelas,

cortiços²⁵, invasões e assentamentos clandestinos, sendo o segundo pior desempenho entre todas as Regiões Metropolitanas do Brasil. Somente os parcelamentos clandestinos ocupam uma área de aproximadamente 500 Km² (ANCONA, 1993, p. 411). Além disto, a Região Metropolitana apresenta uma renda *per capita* média de R\$ 507,93, com 14% das pessoas situando-se abaixo da linha da pobreza, ou seja, com renda *per capita* menor de meio salário mínimo (DANTAS, 2004).

Assim sendo, a escassez de recursos sociais tem se apresentado de maneira frequente e o desenvolvimento econômico se faz por meio da administração dos atributos existentes, para que possam ser atendidas as necessidades da população. Porém, percebe-se que grande parte dos projetos lançados apresenta um ponto de vista privado, ao invés de um ponto de vista social, e a atratividade de projetos com tais perspectivas depende, além das distorções entre os preços, da própria natureza dos bens. À medida que todos os atributos fornecem utilidade delineada para os consumidores, o valor da utilidade passa a ser identificado por meio dos preços de mercado (CONTADOR, 2000, p. 19-24). E, como as empresas atuantes neste mercado têm como objetivo o crescimento e o lucro, explica-se o porquê da escassez do lançamento de projetos com um ponto de vista social.

Ao longo das últimas décadas muito tem sido observado em relação ao crescimento urbano da Região Metropolitana de São Paulo, no que diz respeito ao volume de lançamentos imobiliários residenciais, com características próprias e diferenciadas. Da mesma forma, percebe-se também, como descrito anteriormente, um incremento de algumas características em relação a outras, até formar o que se pode chamar de configuração atual de atributos de cada localidade da Região Metropolitana de São Paulo. E, como já afirmado anteriormente, a relação entre a presença destes atributos, dos preços e das demais condições comerciais dos imóveis residenciais será examinada nos próximos capítulos.

²⁵ Habitação de caráter coletivo, ou seja, uma ou mais habitações no mesmo lote, com índice de ocupação excessivo, deficiências de instalações hidráulicas e sanitárias, cômodos alugados e congestionados com uso comum dos sanitários e cozinha (LANGENEST, 1962, p. 2).

3.3 - O Mercado Imobiliário de Lançamentos e Comercializações Residenciais

Um mercado pode ser definido como sendo o grupo de compradores e vendedores que, por meio de suas reais ou potenciais interações, determina o preço de um produto ou de um conjunto de produtos disponíveis para aquisição (PINDYCK e RUBINFELD, 1999, p. 9).

Em relação ao mercado imobiliário de São Paulo, no ano de 2004, o volume de lançamentos ficou 16% abaixo do ano anterior e, do total de unidades lançadas, aproximadamente 12,4% localizam-se em condomínios horizontais, o que justifica a utilização, para este trabalho, de apenas unidades residenciais em empreendimentos verticais (apartamentos), dada a representatividade no mercado. Do total de unidades lançadas, cerca de 58% corresponderam a unidades de dois dormitórios, com valor médio aproximado de R\$ 100 mil. Quanto ao valor comercializado, o Valor Geral de Vendas somou uma quantia aproximada de R\$ 6 bilhões em 2004.

A quantidade de apartamentos residenciais em lançamento comercializados (e, portanto, com existência de demanda para a oferta estabelecida) e a velocidade média de comercialização, entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004, são fornecidos pelo Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo) e são apresentados na tabela 3.3.1 a seguir.

TABELA 3.3.1: NÚMERO DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS EM LANÇAMENTO COMERCIALIZADOS ENTRE OS MESES DE JANEIRO E DEZEMBRO DE 2004

MÊS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS COMERCIALIZADOS	PRAZO MÉDIO DE VENDA (MESES)
Jan / 04	1.591	14
Fev / 04	1.216	11
Mar / 04	2.065	7
Abr / 04	1.826	11
Mai / 04	1.211	15
Jun / 04	1.314	14
Jul / 04	1.028	16
Ago / 04	1.553	15
Set / 04	2.062	13
Out / 04	2.290	8
Nov / 04	1.812	9
Dez / 04	2.215	8
TOTAL	20.183	MÉDIA PMV 11,75

FONTE: SECOVI-SP

A tabela 3.3.1 fornece a população a ser estudada neste trabalho. É importante relevar que, para cada mês, a quantidade de imóveis a ser estudada obedecerá à proporção apresentada na referida tabela. No item 4.4 serão definidas as dimensões de cada sub-amostra, em função de cada perfil sócio-demográfico, a ser definido por meio de uma aplicação prévia da técnica estatística de análise fatorial.

CAPÍTULO IV

PESQUISA

4.1 - Método de Pesquisa

O método aqui utilizado pode ser descrito em algumas etapas, que correspondem à definição de variáveis que conduzam a uma estratificação sócio-demográfica dos distritos do Município de São Paulo e dos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo (v. Anexos - Figuras 11 e 12). Definidas as variáveis, a referida estratificação poderá ser elaborada a partir de uma análise fatorial, por meio da qual a criação de um índice sócio-demográfico definirá os perfis, que corresponderão a cada uma das sub-amostras a serem consideradas nos modelos hedônicos. Este procedimento está de acordo com o apresentado na revisão teórica sobre o assunto, no item 2.3 deste trabalho, em relação à importância da divisão do mercado em sub-mercados quando da aplicação de modelos hedônicos que levam em consideração as perspectivas da demanda e da oferta. Ressalta-se que será elaborado um teste de comparação de médias do perfil sócio-demográfico definido na análise fatorial entre o grupo composto pelos distritos do Município de São Paulo e o grupo composto pelos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo (exceto a capital), com o intuito de verificar a necessidade de desmembramento de algum dos Municípios que compõem o segundo grupo. Este procedimento será mais bem detalhado no item 4.3.

Com a definição dos perfis sócio-demográficos, faz-se necessária a definição das variáveis consideradas hedônicas que serão aplicadas nos modelos de regressão e correlação canônica. A especificação de modelos hedônicos, quando aplicados em um contexto de estimação de preços e demais condições marginais de atributos em um mercado imobiliário residencial, necessita que as variáveis independentes utilizadas como atributos se relacionem de forma representativa com as condições comerciais de lançamento dos imóveis. Porém, estas variáveis não são completamente definidas, tendo em vista a complexidade e a infinidade de possibilidades,

fazendo-se necessária uma avaliação prévia de quais seriam as mais adequadas para inclusão nos modelos, já que abrangem características diversas que podem ou não interferir nas condições comerciais dos imóveis. Esta avaliação prévia é elaborada a partir da realização de um levantamento auto-administrado com especialistas e com compradores recentes, a fim de ser possível a determinação das variáveis extrínsecas e intrínsecas mais significantes da composição dos preços e demais condições comerciais de venda dos imóveis residenciais em lançamento e tornar possível a elaboração dos modelos e da análise quantitativa com as variáveis selecionadas pelo método inicial qualitativo. Estas variáveis serão definidas com profissionais atuantes no mercado imobiliário (engenheiros, arquitetos e administradores que trabalham em empresas construtoras, incorporadoras e projetistas) e com compradores que adquiriram, em diversas localidades, apartamentos no último ano. A aplicação do levantamento auto-administrado tem por propósito a determinação, *a priori*, de algumas variáveis que compõem os preços e demais condições comerciais dos apartamentos em lançamento.

Com a definição das variáveis hedônicas, do dimensionamento de cada uma das sub-amostras com específicas caracterizações sócio-demográficas e da coleta dos dados, torna-se possível a elaboração dos modelos hedônicos de regressão e correlação canônica.

4.2 - Universo de Pesquisa

O universo, no qual o estudo está baseado, é constituído pelos apartamentos residenciais lançados na Região Metropolitana de São Paulo entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004.

4.3 - Definição dos Perfis Sócio-Demográficos

4.3.1 - Análise Fatorial

Se for fato que uma função hedônica pode representar um instrumento útil para a segmentação de mercado, uma possível solução para sua determinação consiste na utilização prévia da técnica estatística multivariada de análise fatorial (PEREIRA, 2004, p. 63).

O primeiro autor a desenvolver esta técnica, apresentando-a em um artigo publicado em 1904, foi Charles Spearman, que estudou uma questão que se referia à descoberta de uma medida de inteligência geral para seres humanos que fosse mais confiável do que os outros vários testes existentes à época. Para tanto, Spearman desenvolveu a técnica de análise fatorial, na qual o processo empregado consistia em calcular todas as correlações entre diversas variáveis e isolar o fator principal, ou medida de inteligência geral (PEREIRA, 2004, p. 161).

Segundo ANGELO (1991, p. 136), a análise fatorial é uma técnica estatística para identificar um número reduzido de fatores que podem ser utilizados para representar um conjunto de variáveis inter-relacionadas. Pode-se dizer, portanto, que o objetivo do método é encontrar fatores não diretamente observados a partir do conjunto inicial de variáveis. Assim, a expressão de cada fator pode ser representada por:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jn}X_n \quad (41)$$

onde F_j é o fator j obtido pela combinação linear das n variáveis e X_i é a variável original i .

Segundo AAKER, KUMAR e DAY (1998, p. 582), a análise fatorial é utilizada para a combinação de variáveis que criam novos fatores e, conforme apontam HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK (1998, p. 89), um fator representa uma combinação linear de variáveis originais. Segundo CURRY (1994, p. 204), a análise fatorial é uma técnica multivariada que examina a

correlação entre variáveis, criando um ou mais fatores que representam a condensação das variáveis originais em uma ou mais colunas de um banco de dados. No âmbito da análise fatorial, o que se pretende é a identificação de possíveis associações entre variáveis observacionais, de modo que se defina a existência de um fator comum entre elas. Assim, pode-se dizer que a análise fatorial, ou análise de fator comum, tem como objetivo a identificação destes fatores, ou constructos, subjacentes às variáveis observacionais, o que contribui para facilitar a interpretação dos dados (RODRIGUES, 2002, p. 76).

Segundo JOHNSON e WICKERN (1992, p. 396), na análise do fator comum, as variáveis são agrupadas em função de suas correlações. Isto significa que variáveis que compõem um determinado fator devem ser altamente correlacionadas entre si e fracamente correlacionadas com as variáveis que entram na composição de um outro fator qualquer.

O modelo de análise fatorial estima os fatores e as variâncias, de modo que as covariâncias ou as correlações previstas estejam o mais próximo possível dos valores observados. Para tal, os métodos de estimação ou extração mais usados são o das componentes principais e o da máxima verossimilhança. Neste trabalho será usado o método das componentes principais.

A necessidade de aplicação de análise fatorial em avaliações de características sócio-demográficas urbanas está apresentada em MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 26) que afirmam que a “dinâmica que se instalou no território metropolitano contemporâneo está diluindo aceleradamente a forma urbana, tomada no seu sentido mais linear, isto é, de configuração urbana total e inextensa, para substituí-la por um imenso conjunto de espaços, denominados de maneira acertada de peças urbanas, que não revelam facilmente as conexões espaciais e funcionais que as colocam em relação. O mesmo ocorre para a importante questão da escala metropolitana, que já não poderá ser vista apenas como superfície contínua”.

Após a definição das variáveis observacionais sócio-demográficas, será apresentado um roteiro básico que, segundo PESTANA E GAGEIRO (2000, p. 389 a 427), é fundamental para se avaliar a adequação da análise fatorial.

4.3.2 - Definição das Variáveis Sócio-Demográficas

Utilizando um critério já estabelecido pela Prefeitura do Município de São Paulo, mas agora com a inclusão de novas variáveis, pode-se definir um indicador sócio-demográfico que representará a estratificação da Região Metropolitana de São Paulo em sub-amstras.

Para tanto, utilizaram-se onze variáveis representativas das condições de cada localidade (distrito do Município de São Paulo ou Município da Região Metropolitana), apresentadas, a seguir, no quadro 4.3.2.1.

QUADRO 4.3.2.1: VARIÁVEIS QUE SERÃO UTILIZADAS PARA A COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

VARIÁVEL SÓCIO-DEMOGRÁFICA OBSERVACIONAL	DESCRIÇÃO	FONTE
Renda Média Familiar	Renda média familiar em valores em R\$	Prefeitura do Município de São Paulo - PMSP, em www.prodam.sp.gov.br/svma/atlas_amb Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br
% da População com até ½ Salário Mínimo por Mês	Porcentagem de chefes (homens ou mulheres) responsáveis pelo domicílio, agrupados por classe de rendimento expresso em até ½ salário mínimo por mês.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br

% da População com até 10 Salários Mínimos por Mês	Porcentagem de chefes (homens ou mulheres) responsáveis pelo domicílio, agrupados por classe de rendimento expresso em mais de 10 salários mínimos por mês.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br
Escolaridade	Média de anos de estudo da população de 4 anos ou mais.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br
Taxa de Mortalidade Infantil	Relação entre os óbitos de menores de um ano, residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos na mesma unidade, no período, segundo a expressão: TMI = $\frac{\text{óbitos de menores de 1 ano ocorridos no período}}{\text{nascidos vivos no mesmo período}} \times 1000$.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br
Taxa de Crescimento Populacional	Expressa, em termos percentuais, o crescimento médio da população em um determinado período de tempo, geralmente ao ano.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br
Índice de Mortalidade por Causas Externas	Quociente entre os óbitos por homicídio ocorridos em uma determinada unidade geográfica e período de tempo e a população da mesma unidade estimada ao meio do período, segundo a fórmula: Taxa de mortalidade por homicídios = $\frac{\text{Óbitos por homicídio}}{\text{População ao meio do período}} \times 100.000$. Obs: As informações de óbitos têm como fonte os atestados de óbitos recebidos pelos cartórios.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br

Densidade Demográfica	Número de habitantes residentes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área desta mesma unidade. A densidade demográfica é um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território, dado em habitantes / km ² .	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br
População	Os dados de população são apresentados de acordo com a divisão geográfica e administrativa vigente.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br
Número de Domicílios Particulares	Total de domicílios particulares permanentes. O domicílio é considerado particular quando o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br
Taxa de Urbanização	Percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários.	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, em www.seade.gov.br Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, em www.ibge.gov.br

A seguir, no quadro 4.3.2.2, é apresentada, para cada uma destas variáveis, a justificativa de terem sido escolhidas para a composição do perfil sócio-demográfico da Região Metropolitana de São Paulo.

QUADRO 4.3.2.2: JUSTIFICATIVA DAS VARIÁVEIS A SEREM UTILIZADAS PARA A COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

VARIÁVEL SÓCIO-DEMOGRÁFICA OBSERVACIONAL	JUSTIFICATIVA
Renda Média Familiar	Indica a condição sócio-demográfica associada ao consumo das famílias (v. Anexos - Figuras 13 e 14).
% da População com até ½ Salário Mínimo por Mês	Indica o percentual da população que se situa em patamares de pobreza (v. Anexos - Figura 15).
% da População com até 10 Salários Mínimos por Mês	Indica o percentual da população que se situa em patamares de riqueza (v. Anexos - Figura 15).
Escolaridade	Relaciona-se com os níveis de educação presentes em cada localidade de estudo.
Taxa de Mortalidade Infantil	Indica fatores médico-sanitários relacionados às condições de saúde e higiene.
Taxa de Crescimento Populacional	Representa o comportamento do crescimento (positivo ou negativo) da população local, indicando eventuais problemas sociais advindos do provimento de condições adequadas (v. Anexos - Figura 16).
Índice de Mortalidade por Causas Externas	Relaciona-se com fatores de criminalidade e violência.
Densidade Demográfica	Está associada com o espalhamento e a aglomeração urbana (v. Anexos - Figuras 17 e 18).
População	Representa o número de habitantes de cada localidade (v. Anexos - Figura 19).
Número de Domicílios Particulares	Indica as condições relacionadas à disponibilidade de recursos para a habitação e moradia.
Taxa de Urbanização	Permite avaliar a presença de população rural na localidade (v. Anexos - Figuras 20 e 21).

Poder-se-ia pensar na utilização da variável relacionada à área de cada localidade para a criação do perfil, o que não ocorreu, uma vez que ela não apresenta características sócio-demográficas. Ademais, a inclusão desta variável possivelmente faria com que os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo fossem desmembrados em áreas menores, pois o teste de comparação de médias entre este grupo e o composto pelos distritos do Município de São Paulo mostraria diferenças significativas, o que não necessariamente é verdade e poderia possibilitar uma eventual descaracterização do perfil sócio-demográfico gerado por meio da análise fatorial.

Nas tabelas 01 e 02, em anexo, são apresentados os dados originais de cada variável sócio-demográfica, para cada localidade.

4.3.3 - Aplicação da Análise Fatorial²⁶

Há vários métodos, segundo ANGELO (1991, p. 136-137), para a obtenção de cada fator de uma combinação de variáveis. Empregou-se aqui a técnica de componentes principais, em que são obtidas combinações lineares das variáveis originais. A primeira componente refere-se à combinação que capta a maior parcela da variância da amostra e corresponderá, no presente trabalho, ao fator sócio-demográfico de cada localidade.

A seguir, apresenta-se um roteiro proposto por PESTANA E GAGEIRO (2000, p. 389 a 427) para se avaliar a adequação da análise fatorial.

Antes de iniciar-se a análise fatorial, deve-se explorar individualmente cada variável em termos de um eventual enviesamento da distribuição. Embora a normalidade não seja um pressuposto necessário de análise fatorial, as distribuições enviesadas podem distorcer os resultados, uma vez que alteram as estimativas das médias e dos desvios-padrão, modificando as estimativas das covariâncias e das correlações. Deve-se igualmente analisar o número de não-respostas, pois, quando são elevadas (correspondendo a pelo menos 20% dos dados) e não são aleatórias, podem distorcer os resultados da análise fatorial.

Por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, verifica-se, para todas as variáveis observacionais, a existência de normalidade, a um nível de significância de 0,1. Ademais, a inexistência de dados faltantes para as variáveis observacionais faz com que não seja necessária a análise de não-respostas.

Pelo fato de as variáveis observacionais sócio-demográficas apresentarem valores de diferentes grandezas, o que dificultaria a comparação

²⁶ Esse método foi aplicado por meio do *software* SPSS 12.0.

entre as informações, foi realizado, primeiramente, um processo de padronização dos dados²⁷.

Para ser possível a aplicação da análise fatorial, deve existir correlação entre as variáveis que, se for pequena, é pouco provável que as variáveis originais partilhem fatores comuns. Segundo GOUVÊA (2004), a aplicação da técnica multivariada de análise fatorial necessita que a matriz de correlação apresente um razoável número de correlações superiores a 0,30. Por meio da análise da matriz de correlações em anexo (v. Anexos - Tabela 03), é possível verificar que as variáveis, em sua maioria, apresentam correlações altas.

O segundo passo refere-se à aplicação do teste KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) e do teste de esfericidade de Bartlett. Utiliza-se este último com o intuito de avaliar a hipótese de que a matriz das correlações pode ser a matriz identidade, com determinante igual a 1 e, caso seu nível de significância seja inferior a 5%, para uma significância definida de 5%, deve-se rejeitar a hipótese da matriz das correlações entre as variáveis ser a matriz identidade, o que resultaria, portanto, na existência de correlação entre as variáveis. Caso tal fato não se verifique, deve-se reconsiderar a utilização de análise fatorial.

O teste KMO, que varia entre 0 e 1, avalia a adequação da amostra quanto ao grau de correlação parcial entre as variáveis, que deve ser pequeno. O valor de KMO próximo de 0 indica que a análise fatorial pode não ser adequada, pois existe uma correlação fraca entre as variáveis. Os intervalos de análise dos valores de KMO podem ser observados no quadro a seguir.

QUADRO 4.3.3.1: VALORES DE KMO PARA A ANÁLISE FATORIAL

KMO	ANÁLISE FATORIAL
1 – 0,9	Muito boa
0,8 – 0,9	Boa
0,7 – 0,8	Média
0,6 – 0,7	Razoável
0,5 – 0,6	Má
< 0,5	Inaceitável

FONTE: PESTANA e GAJEIRO (2000, p. 397)

²⁷ A padronização de dados corresponde à aplicação da seguinte expressão: $Z_i = (X_i - \text{Média}) / \text{Desvio-padrão}$, onde Z_i é a informação padronizada.

Este teste sugere que há a adequação da amostra quanto ao grau de correlação parcial entre as variáveis, uma vez que ofereceu um valor de 0,740. Por fim, o teste de esfericidade de Bartlett permite rejeitar a hipótese nula de que o modelo não é adequado em razão das associações verificadas, uma vez que o nível de significância é 0,000 (menor do que 5%).

A matriz antiimagem é uma medida da adequação amostral de cada variável para uso da análise fatorial, em que pequenos valores na diagonal levam à consideração de uma eventual eliminação da respectiva variável. As medidas da adequação da amostra são os valores da diagonal principal da matriz e, quanto maiores, melhor será a análise fatorial. Os valores de fora da diagonal representam a simetria da matriz de correlações e deverão ser pequenos para a aplicação do modelo das componentes principais. Por meio da análise da matriz antiimagem em anexo (v. Anexos - Tabela 04), é possível verificar serem elevados os valores na diagonal principal, o que mostra que as variáveis utilizadas são adequadas para o uso da análise fatorial.

A proporção de variância de cada variável explicada pelas componentes principais retidas é designada por comunalidade. As comunalidades iniciais são iguais a 1 e, após a extração, variam entre 0 e 1, sendo 0 quando os fatores comuns não explicam nenhuma variância da variável e 1 quando explicam a variância em sua totalidade. Os resultados das comunalidades (v. Anexos - Tabela 05) mostram uma forte relação das variáveis com os fatores retidos e, portanto, permitem verificar que a variância total explicada após a criação dos fatores é 72,89%.

Conforme afirmado anteriormente, o modelo de análise fatorial estima as cargas dos fatores e as variâncias, de modo a que as covariâncias ou as correlações previstas pelo modelo estejam o mais próximo possível dos valores observados, quer pelo método de extração das componentes principais, quer pelo método de estimação da máxima verossimilhança. A matriz de componentes inicial apresenta os coeficientes, ou cargas, que correlacionam as variáveis com os fatores antes da rotação e, caso não haja nenhuma carga elevada em nenhum dos fatores, torna-se necessário o uso de rotações.

Os métodos de rotação podem ser ortogonais ou oblíquos. O primeiro produz fatores que não estão correlacionados entre si, e são chamados de fatores ortogonais, que são interpretados por meio de suas cargas. Na rotação oblíqua, os fatores estão correlacionados e, para a interpretação da solução, torna-se necessária a consideração simultânea da matriz de correlações e das cargas fatoriais. As rotações Varimax, Quartmax e Equamax são exemplos de rotações ortogonais, enquanto o Direct Oblimin e o Promax são exemplos de rotações oblíquas. O Varimax, por exemplo, minimiza o número de variáveis com elevadas cargas em um único fator e, como a intenção é a criação de um fator sócio-demográfico, este método de rotação foi escolhido para a análise fatorial neste trabalho.

Assim, os pesos de cada variável que compõe o perfil sócio-demográfico são apresentados na tabela 4.3.3.1 e o perfil de cada localidade é obtido pela somatória da multiplicação dos pesos dos indicadores pelos seus valores padronizados na respectiva localidade, gerando a classificação desejada.

TABELA 4.3.3.1: PESO DE CADA VARIÁVEL NA COMPOSIÇÃO DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO

VARIÁVEL QUE COMPÕE O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO DE CADA LOCALIDADE	PESO
Renda Média Familiar	0,893
% da População com até ½ Salário Mínimo por Mês	-0,657
% da População com até 10 Salários Mínimos por Mês	0,907
Escolaridade	0,858
Taxa de Mortalidade Infantil	-0,629
Taxa de Crescimento Populacional	-0,465
Índice de Mortalidade por Causas Externas	-0,696
Densidade Demográfica	-0,124
População	-0,174
Número de Domicílios Particulares	-0,032
Taxa de Urbanização	0,328

Desta forma, possibilita-se a criação do perfil sócio-demográfico, que agrega o maior número de informações mais fortemente correlacionadas. Assim, o perfil indica uma alta correlação positiva entre as variáveis de renda familiar, percentual da população com mais de 10 salários mínimos por mês e nível de escolaridade, e uma forte correlação negativa entre as variáveis relacionadas ao percentual da população com menos de ½ salário mínimo por mês, à mortalidade infantil e à mortalidade por causas externas. Além disto, o perfil sócio-demográfico apresenta uma correlação negativa mais baixa entre as variáveis de crescimento populacional, densidade demográfica, população e números de domicílios particulares. Por fim, o perfil sócio-demográfico apresenta uma correlação positiva mais baixa para a variável relacionada à taxa de urbanização.

A criação do perfil sócio-demográfico acaba por refletir a importância que se deseja conferir a cada um dos aspectos considerados. Esclarece-se que a base teórica adotada para este método encontra respaldo em PERROUX (1964), com a Teoria dos Pólos de Desenvolvimento, e em CHRISTALLER (1966), com a Teoria das Localidades Centrais.

O fator, ou perfil, sócio-demográfico de cada uma das 134 localidades (96 distritos do Município de São Paulo e 38 Municípios da Região Metropolitana de São Paulo) pode ser encontrado em anexo (v. Anexos - Tabela 06), em ordem crescente.

4.3.4 - Teste para Comparação de Médias de Duas Amostras Independentes

Após a análise fatorial, faz-se necessária a aplicação de um teste para comparação das médias da variável que representa o perfil, ou fator, sócio-demográfico do grupo composto pelos distritos do Município de São Paulo (96 localidades) e do grupo composto pelos demais Municípios da Região Metropolitana de São Paulo (38 localidades), com o intuito de se verificar a eventual necessidade de desmembramento de algum dos Municípios que compõem o segundo grupo em dois ou mais distritos. Segundo MEYER,

GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 35), a análise da organização sócio-espacial da Metrópole necessita de aprofundamentos no que diz respeito à avaliação das especificidades e crescimento de cada localidade. E entende-se que o aprofundamento mencionado pelos autores pode ser descrito por uma investigação da necessidade de desmembramento das localidades com características sócio-demográficas eventualmente distintas.

Os testes para comparação de médias permitem avaliar hipóteses sobre médias de uma variável de nível quantitativo, permitindo a verificação da existência de diferenças entre as condições experimentais. Segundo NORUSIS (1998, p. 233-257) e PESTANA e GAJEIRO (2000, p. 159-165), no teste t para duas amostras independentes, compara-se a média de uma variável num grupo com a média da mesma variável no outro grupo. Assim, a comparação do perfil sócio-demográfico dos distritos do Município de São Paulo e dos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo leva às seguintes hipóteses:

$$H_0: \mu_{\text{DistritosSP}} = \mu_{\text{MunicípiosRMSP}} \quad (42)$$

$$H_a: \mu_{\text{DistritosSP}} \neq \mu_{\text{MunicípiosRMSP}}$$

sendo μ o perfil sócio-demográfico médio.

Como os dois grupos apresentam dimensão superior a 30, a distribuição t aproxima-se da distribuição normal (PESTANA; GAJEIRO, 2000, p. 160).

Portanto, a elaboração do teste t para duas amostras independentes, sendo uma representada pelos distritos do Município de São Paulo e a outra representada pelos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo (exceto a capital), tem como objetivo avaliar se as médias dos perfis sócio-demográficos de cada um dos grupos, cujos valores são apresentados na tabela 4.3.4.1, são iguais ou não, ou seja, se a diferença entre elas é estatisticamente significativa.

TABELA 4.3.4.1: ESTATÍSTICAS DO PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO PARA OS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO E PARA OS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO²⁸

REGIÃO	DIMENSÃO	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO
Distritos do Município de SP	96	0,077	0,111
Municípios da RMSP	38	-0,196	0,109

O resultado do teste t pode ser analisado em anexo (v. Anexos - Tabela 07). A observação do seu nível de significância não leva a uma recusa da hipótese nula de que as médias sejam iguais, a um nível de 98%. Esta conclusão é confirmada pelos intervalos de confiança para as diferenças de perfis médios dos dois grupos, já que, para este nível de confiança, os intervalos incluem o zero.

Pode-se dizer que não é preciso, para este método e com as variáveis observacionais sócio-demográficas escolhidas, o desmembramento dos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo em localidades menores. Como já discutido no item 4.3.2, a inclusão da variável relacionada à área da localidade poderia fazer com que houvesse uma diferença significativa entre a média de cada grupo, uma vez que os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo são mais vastos do que os distritos do Município de São Paulo, mas não necessariamente melhoraria a estratificação desejada, uma vez que esta variável não diz respeito em nada com os critérios sócio-demográficos adotados.

4.3.5 - Definição dos Grupos Sócio-Demográficos

Seguindo uma classificação prévia, de acordo com a Prefeitura do Município de São Paulo, tem-se que a estratificação dos grupos sócio-demográficos obedece ao critério apresentado no quadro 4.3.5.1 a seguir.

²⁸ Esse teste foi elaborado por meio do *software* SPSS 12.0.

QUADRO 4.3.5.1: CLASSIFICAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA EM FUNÇÃO DO ÍNDICE DO FATOR PRINCIPAL

LOCALIDADE	PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO
GRUPO I	Perfil < -1,01
GRUPO II	-1,00 < Perfil < -0,51
GRUPO III	-0,50 < Perfil < -0,01
GRUPO IV	0,00 < Perfil < 0,99
GRUPO V	Perfil > 1,00

Como já discutido em FÁVERO (2003, p. 46), adota-se que as localidades consideradas como sendo de perfil sócio-demográfico baixo são aquelas classificadas como sendo as pertencentes aos grupos I, II e III, uma vez que, para estes grupos, a heterogeneidade é menor, optando-se, portanto, pela aglomeração dos respectivos distritos do Município de São Paulo e Municípios da Região Metropolitana de São Paulo em uma única faixa. As localidades consideradas neste estudo como sendo de perfil sócio-demográfico médio são aquelas classificadas como grupo IV. Já as localidades classificadas como sendo pertencentes a um perfil sócio-demográfico alto referem-se ao grupo V. Esta classificação pode ser observada no quadro 4.3.5.2 a seguir.

QUADRO 4.3.5.2: CLASSIFICAÇÃO DAS FAIXAS DE RENDA EM FUNÇÃO DO ÍNDICE DO FATOR PRINCIPAL

PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	CLASSIFICAÇÃO
BAIXO	Perfil < -0,01
MÉDIO	0,00 < Perfil < 0,99
ALTO	Perfil > 1,00

De acordo com o critério apresentado no quadros 4.3.5.1 e 4.3.5.2, pode-se elaborar o mapa sócio-demográfico da Região Metropolitana de São Paulo (v. Anexos - Figura 22). A análise do mapa fornece informações que não se distanciam daquelas existentes em outras Metrôpoles mundiais. Tal análise permite afirmar que as áreas centrais da Região Metropolitana de São Paulo, que coincidem com o centro do Município de São Paulo, apresentam indicadores socioeconômicos que sugerem a presença de um padrão de vida

associado às classes mais ricas da população. Pertencem a este grupo também os Municípios de Santana de Parnaíba, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul. À medida que ocorre o distanciamento das áreas centrais, há a progressiva queda no padrão socioeconômico da população residente, atingindo os piores índices nos distritos limítrofes do Município de São Paulo, que acabam por formar extensas manchas de pobreza nas regiões leste e sul, conforme também apresentado por FÁVERO (2003, p. 47). O extremo norte da Região Metropolitana de São Paulo, representado pelo Município de Francisco Morato, também oferece condições sócio-demográficas inadequadas, de modo a propiciar o incremento da mancha de pobreza mencionada. Também fazem parte destas condições os Municípios de Ferraz de Vasconcelos e Itaquaquecetuba, que acabam por fazer divisa com o extremo leste do Município de São Paulo.

Por outro lado, quando o aumento do distanciamento da área central, para leste ou oeste, atinge os Municípios da Região Metropolitana, volta a aparecer uma condição sócio-demográfica associada a um perfil mais abastado, o que sugere a ausência ou fuga dos padrões de deterioração presentes nas regiões periféricas do Município central. A redução da densidade demográfica e a volta do aparecimento de condições propícias ao estabelecimento humano fazem com que Municípios como Mogi das Cruzes, Santo André, Ribeirão Pires, Guarulhos, São Lourenço da Serra, Cotia, Vargem Grande Paulista, Barueri, Caieiras e Pirapora do Bom Jesus apresentem perfis sócio-demográficos mais elevados. A própria presença de condomínios residenciais de médio e alto padrão em algumas destas localidades pode propiciar um incremento na média dos indicadores, elevando, por consequência, o próprio perfil sócio-demográfico.

Nas áreas limítrofes da Região Metropolitana de São Paulo, a oeste (mais especificamente a sudoeste), a leste e a nordeste, voltam a aparecer algumas condições sócio-demográficas adversas ao estabelecimento humano, e podem ser citados, como exemplo, os Municípios de Juquitiba, Biritiba Mirim, Salesópolis, Guararema e Santa Isabel.

O objetivo deste trabalho não é avaliar os motivos pelos quais as localidades apresentam determinadas condições sócio-demográficas específicas, mas utilizar tais especificidades para a determinação de perfis semelhantes, tornando possível a estratificação em sub-amostras.

Procurou-se elaborar uma estratificação sócio-demográfica, uma vez que, como afirma SARTORIS NETO (1996, p. 45), uma divisão geográfica seria descabida, pois seria supor que a Zona Sul de São Paulo, por exemplo, onde estão localizadas as regiões dos Jardins, Santo Amaro e Parelheiros, teria, por si só, algum grau de homogeneidade. Assim, procurou-se a adequação aos já mencionados problemas de heterogeneidade e dependência espacial.

Ademais, quando da coleta de dados, deve-se reduzir problemas relacionados à presença de “ilhas” de riqueza inseridas em distritos de baixa renda, ou vice-versa. Desta forma, *outliers* em cada uma das faixas de renda devem ser excluídos, a fim de se manter uma maior homogeneidade e coerência entre os imóveis lançados e as respectivas características locais.

A seguir, no gráfico 4.3.5.1, pode-se analisar, para cada perfil sócio-demográfico, o número de distritos do Município de São Paulo e o número de Municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

GRÁFICO 4.3.5.1: NÚMERO DE LOCALIDADES POR GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO

4.4 - Dimensionamento da Amostra²⁹

Como uma pesquisa envolvendo todo o universo descrito no item 4.2 torna-se inviável do ponto de vista da coleta dos dados, opta-se pela utilização de amostras, para cada grupo de perfis sócio-demográficos (LEVY; LEMESHOW, 1999, p. 4). Assim, é desejada a determinação do tamanho de cada sub-amostra, de modo que a média amostral não se afaste da média populacional por mais de um valor de erro ε com um nível de confiança γ .

A partir de BUSSAB e MORETTIN (2003, p. 280), há condições de se determinarem as dimensões amostrais para cada sub-população, em função de cada perfil sócio-demográfico³⁰.

Como não se conhecem os desvios-padrão de cada sub-população, utilizaram-se amostras-piloto para estimá-los. Assim, tomaram-se 40 lançamentos residenciais para as localidades que compõem cada faixa de renda, e os desvios-padrão de cada amostra-piloto são apresentados na tabela 4.4.1 a seguir.

²⁹ Esse procedimento também foi utilizado em FÁVERO (2003, p. 33).

³⁰ A expressão que determina o tamanho de uma amostra para o estudo da média populacional, por meio de uma amostragem aleatória simples (BUSSAB; MORETTIN, 2003, p. 260-281), é:

$$n = \frac{\sigma^2 Z_\gamma^2}{\varepsilon^2}$$

onde:

- n é o tamanho da amostra;
- σ é o desvio-padrão da população;
- Z_γ é a abscissa da distribuição normal padrão, fixando um determinado nível de confiança γ ;
- ε é o erro amostral. Define-se $\varepsilon = 5\%$ e $\gamma = 95\%$ (logo $Z_\gamma = 1,96$).

TABELA 4.4.1: DESVIOS-PADRÃO DE CADA AMOSTRA-PILOTO, EM FUNÇÃO DE CADA GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO

PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	DESVIO-PADRÃO DA AMOSTRA-PILOTO
BAIXO	0,63
MÉDIO	0,54
ALTO	0,52

A partir da tabela 4.4.1 e da definição do erro ε do nível de confiança γ , podem ser calculados os tamanhos de cada sub-amostra. A tabela 4.4.2, a seguir, apresenta os resultados.

TABELA 4.4.2: DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA SUB-AMOSTRA PARA CADA GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO

PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	TAMANHO DA SUB-AMOSTRA
BAIXO	610
MÉDIO	449
ALTO	416

NOTA: Todas as aproximações foram feitas para o número inteiro acima do valor calculado, a fim de minimizar o erro quando do arredondamento.

A fim de garantir uma homogeneização da coleta e uma melhor estruturação do banco de dados, optou-se por uma quantidade igual de imóveis em cada sub-amostra. Como as sub-amostras deste trabalho são obtidas por conveniência³¹, a fim de se evitar a não utilização de dados representativos da população, serão utilizados todos os dados coletados para cada grupo sócio-demográfico, obviamente excluindo-se dados inconsistentes e não significativos da respectiva localidade. Logo, o número utilizado como tamanho

³¹ Como será explicado no item 4.7.

de cada sub-amostra será igual a 620, o que inclusive minimizará os erros amostrais.

Portanto, a fim de que seja mantida a proporção de unidades residenciais comercializadas entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004³², apresenta-se, a seguir, na tabela 4.4.3, o número de imóveis que deverão compor cada sub-amostra.

TABELA 4.4.3: PROPORÇÃO DE CADA SUB-AMOSTRA, EM FUNÇÃO DO GRUPO SÓCIO-DEMOGRÁFICO E DO MÊS DE COMERCIALIZAÇÃO

MÊS	Nº DE APARTAMENTOS RESIDENCIAIS COMERCIALIZADOS	PROPORÇÃO NO ANO	DIMENSÃO DE CADA SUB- AMOSTRA
Jan / 04	1.591	7,9%	49
Fev / 04	1.216	6,0%	37
Mar / 04	2.065	10,2%	63
Abr / 04	1.826	9,0%	56
Mai / 04	1.211	6,0%	37
Jun / 04	1.314	6,5%	40
Jul / 04	1.028	5,1%	32
Ago / 04	1.553	7,7%	48
Set / 04	2.062	10,2%	63
Out / 04	2.290	11,3%	70
Nov / 04	1.812	9,0%	56
Dez / 04	2.215	11,0%	69
TOTAL PARA CADA SUB-AMOSTRA			620

³² Conforme tabela 3.3.1.

4.5 - Modelo Teórico de Pesquisa

Como apresentado no item 1.3, este estudo tem por objetivo efetuar a valoração de atributos de oferta e demanda para a composição das condições comerciais de imóveis residenciais em lançamento entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004, para cada perfil sócio-demográfico da Região Metropolitana de São Paulo estabelecido previamente. A figura 4.5.1, a seguir, propõe um melhor entendimento do que se deseja.

FIGURA 4.5.1: MODELO TEÓRICO DA PESQUISA

O modelo utilizado pode ser sub-dividido em dois, que correspondem, respectivamente, à definição dos preços, por meio de atributos intrínsecos e extrínsecos aos imóveis, e à definição de condições comerciais (preços e condições de pagamento) em função dos atributos mencionados. O primeiro modelo será elaborado por meio da técnica econométrica de regressão

múltipla, seguindo os dois estágios de ROSEN (1974). O segundo, por meio da utilização da técnica multivariada de correlação canônica.

Anteriormente à apresentação dos modelos propriamente ditos, faz-se necessária a definição das variáveis explicativas (independentes) e variáveis dependentes a serem utilizadas neste trabalho.

4.6 - Definição das Variáveis Independentes

A fim de possibilitar a determinação das variáveis explicativas para a inclusão nos modelos hedônicos de regressão e correlação canônica, foi enviada por correio eletrônico, de acordo com o método já adotado por FÁVERO (2003, p 38), a seguinte pergunta aberta para 30 profissionais do mercado imobiliário:

“Quais características são mais representativas para a formação das condições comerciais dos imóveis (apartamentos) residenciais em lançamento na Região Metropolitana de São Paulo?”

O número de respostas obtido, também por e-mail, foi 19. Tal número, embora baixo, permite selecionar muitas variáveis intrínsecas e extrínsecas relacionadas à oferta, possibilitando a definição de algumas das variáveis independentes a serem utilizadas nos modelos.

Para que seja evitada a exclusão de alguma variável representativa, todas as variáveis mencionadas pelos especialistas serão incluídas nos modelos. Segundo as respostas, as características que podem explicar as condições comerciais dos apartamentos residenciais em lançamento na Região Metropolitana de São Paulo e que serão, portanto, inseridas nos modelos hedônicos, para que as verificações possam ser elaboradas sob a ótica da oferta, são apresentadas no quadro 4.6.1 a seguir.

QUADRO 4.6.1: CARACTERÍSTICAS CITADAS POR ESPECIALISTAS COMO SENDO IMPORTANTES PARA A COMPOSIÇÃO, SOB A ÓTICA DA OFERTA, DAS CONDIÇÕES COMERCIAIS DOS APARTAMENTOS EM LANÇAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, E A RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN

CARACTERÍSTICA	VARIÁVEL	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN
PROXIMIDADE DE COLÉGIO PARTICULAR	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
PROXIMIDADE DE SHOPPING CENTER	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
PROXIMIDADE DE ESTAÇÃO DE METRÔ	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
PROXIMIDADE DE HOSPITAL PARTICULAR	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
PROXIMIDADE DE PARQUE E ÁREAS VERDES	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
PONTOS DE INUNDAÇÃO NA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
EXISTÊNCIA DE ATERROS OU LIXÕES NA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
POPULAÇÃO DA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_2
ÁREA TOTAL DO IMÓVEL	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE PISCINA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SAUNA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE QUADRA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE VARANDA NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z
ALTURA RELATIVA DO APARTAMENTO NO EDIFÍCIO	INTRÍNSECA	z
QUANTIDADE DE VAGAS DE GARAGEM POR APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z

QUANTIDADE DE DORMITÓRIOS NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z
QUANTIDADE DE BANHEIROS NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z

Conforme apresentado no item 2.2, z representa o vetor de variáveis intrínsecas do modelo, Y_1 é o vetor de variáveis extrínsecas que afetam exclusivamente a demanda, Y_2 é o vetor de variáveis extrínsecas que afetam exclusivamente a oferta e W representa o vetor de variáveis extrínsecas que afetam a demanda e a oferta. Como ainda não se sabe com clareza se as variáveis extrínsecas mencionadas afetam exclusivamente a oferta ou a oferta e a demanda, optou-se por deixar, momentaneamente, tais variáveis classificadas com W ou Y_2 .

Além do questionamento efetuado junto aos profissionais do mercado imobiliário, foi feita uma pergunta similar a alguns compradores de apartamentos, que efetivamente adquiriram um imóvel durante o ano de 2004. A partir de uma lista com 30 contatos, apenas 9 pessoas responderam à questão (sendo 3 para cada perfil sócio-demográfico). Salienta-se que esta forma de abordagem tem como intuito apenas selecionar as variáveis explicativas que serão utilizadas nos modelos de regressão e correlação canônica, sob a ótica da demanda. Ademais, a citação de uma variável específica por apenas um dos respondentes de um determinado perfil sócio-demográfico não a excluirá da lista de possíveis variáveis independentes, uma vez que a respectiva significância estatística obtida nas técnicas multivariadas é que vai determinar a sua inclusão definitiva nos modelos. A referida pergunta encontra-se a seguir.

“Quais características o levaram a adquirir um imóvel residencial (apartamento) na Região Metropolitana de São Paulo no ano de 2004?”

Utilizando o mesmo critério adotado para os especialistas, todas as variáveis mencionadas pelos compradores serão incluídas nos modelos. Segundo as respostas, as características que podem explicar as condições comerciais de apartamentos residenciais em lançamento na Região

Metropolitana de São Paulo e que serão, portanto, inseridas nos modelos hedônicos, para que as verificações possam ser elaboradas sob a ótica da demanda, são apresentadas no quadro 4.6.2 a seguir.

QUADRO 4.6.2: CARACTERÍSTICAS CITADAS POR COMPRADORES COMO SENDO IMPORTANTES PARA A DECISÃO DE COMPRA (ÓTICA DA DEMANDA) DE APARTAMENTOS EM LANÇAMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO, E A RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN

CARACTERÍSTICA	VARIÁVEL	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO ROSEN
PROXIMIDADE DE COLÉGIO PARTICULAR	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
PROXIMIDADE DE SHOPPING CENTER	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
PROXIMIDADE DE ESTAÇÃO DE METRÔ	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
PROXIMIDADE DE HOSPITAL PARTICULAR	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
PROXIMIDADE DE PARQUE E ÁREAS VERDES	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
PONTOS DE INUNDAÇÃO NA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
EXISTÊNCIA DE ATERROS OU LIXÕES NA LOCALIDADE	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
RENDIA FAMILIAR	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
NÚMERO DE MEMBROS DA FAMÍLIA	EXTRÍNSECA	W ou Y_1
ÁREA TOTAL DO IMÓVEL	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE PISCINA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE QUADRA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE GUARITA NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z

EXISTÊNCIA DE CÂMERAS E CIRCUITO FECHADO DE TV NO CONDOMÍNIO	INTRÍNSECA	z
EXISTÊNCIA DE VARANDA NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z
QUANTIDADE DE VAGAS DE GARAGEM POR APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z
QUANTIDADE DE DORMITÓRIOS NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z
QUANTIDADE DE BANHEIROS NO APARTAMENTO	INTRÍNSECA	z

Por meio dos quadros 4.6.1 e 4.6.2 há condições de se classificarem as variáveis segundo ROSEN. Logo, as variáveis intrínsecas a serem inseridas nos modelos (vetor z) são todas as variáveis mencionadas pelos especialistas e pelos compradores, segundo os critérios adotados por ROSEN (1974, p. 34-55), e podem ser observadas no quadro 4.6.3 a seguir.

QUADRO 4.6.3: O VETOR z DE CARACTERÍSTICAS INSTRÍNSECAS

ITEM	CARACTERÍSTICA
01	ÁREA TOTAL DO IMÓVEL
02	EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NO CONDOMÍNIO
03	EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NO CONDOMÍNIO
04	EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NO CONDOMÍNIO
05	EXISTÊNCIA DE PISCINA NO CONDOMÍNIO
06	EXISTÊNCIA DE SAUNA NO CONDOMÍNIO
07	EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NO CONDOMÍNIO
08	EXISTÊNCIA DE QUADRA NO CONDOMÍNIO
09	EXISTÊNCIA DE GUARITA NO CONDOMÍNIO
10	EXISTÊNCIA DE CÂMERAS E CIRCUITO FECHADO DE TV NO CONDOMÍNIO
11	EXISTÊNCIA DE VARANDA NO APARTAMENTO
12	ALTURA RELATIVA DO APARTAMENTO NO EDIFÍCIO
13	QUANTIDADE DE VAGAS DE GARAGEM POR APARTAMENTO
14	QUANTIDADE DE DORMITÓRIOS NO APARTAMENTO
15	QUANTIDADE DE BANHEIROS NO APARTAMENTO

Ainda por meio dos quadros 4.6.1 e 4.6.2 é possível definir os vetores Y_1 e Y_2 , apresentados nos quadros 4.6.4 e 4.6.5, respectivamente. O vetor Y_1 é composto pelas variáveis extrínsecas que afetam exclusivamente a demanda e, portanto, são as variáveis extrínsecas que não se encontram no quadro 4.6.1. O vetor Y_2 , por sua vez, é representado pelas variáveis que se encontram apenas no referido quadro.

QUADRO 4.6.4: O VETOR Y_1 DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM EXCLUSIVAMENTE A DEMANDA

ITEM	CARACTERÍSTICA
01	RENDА FAMILIAR
02	NÚMERO DE MEMBROS DA FAMÍLIA

O vetor Y_2 é apresentado a seguir.

QUADRO 4.6.5: O VETOR Y_2 DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM EXCLUSIVAMENTE A OFERTA

ITEM	CARACTERÍSTICA
01	DENSIDADE DEMOGRÁFICA DA LOCALIDADE
02	POPULAÇÃO DA LOCALIDADE

Por fim, as demais variáveis extrínsecas que são mencionadas pelos especialistas e pelos compradores (e, portanto, estão incluídas nos quadros 4.6.1 e 4.6.2) compõem o vetor W , já que afetam a demanda e a oferta. Tais variáveis são apresentadas no quadro 4.6.6 a seguir.

QUADRO 4.6.6: O VETOR W DE CARACTERÍSTICAS EXTRÍNSECAS QUE AFETAM A DEMANDA E A OFERTA

ITEM	CARACTERÍSTICA
01	PROXIMIDADE DE COLÉGIO PARTICULAR
02	PROXIMIDADE DE SHOPPING CENTER
03	PROXIMIDADE DE ESTAÇÃO DE METRÔ
04	PROXIMIDADE DE HOSPITAL PARTICULAR
05	PROXIMIDADE DE PARQUE E ÁREAS VERDES
06	PONTOS DE INUNDAÇÃO NA LOCALIDADE
07	EXISTÊNCIA DE ATERROS OU LIXÕES NA LOCALIDADE

Com as variáveis apresentadas, faz-se necessária a definição do modo como elas serão inseridas nos modelos. O quadro 4.6.7, a seguir, apresenta a definição das variáveis hedônicas explicativas dos modelos.

QUADRO 4.6.7: DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS HEDÔNICAS EXPLICATIVAS

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO DA VARIÁVEL
COLP	Colégio Particular = 1 ; Não = 0
SHOP	Shopping Center = 1; Não = 0
METR	Estação de Metrô = 1; Não = 0
HOSP	Hospital Particular = 1; Não = 0
PARQ	Parques e Áreas Verdes = 1; Não = 0
INUN	Pontos de Inundação = 1; Não = 0
ATER	Aterros ou Lixões = 1; Não = 0
DENS	Densidade Demográfica da Localidade
POP	População da Localidade
RND	Renda Familiar
MEMB	Número de Membros da Família
AREA	Área Total do Imóvel
SFES	Salão de Festas no Condomínio = 1; Não = 0
SJOG	Salão de Jogos no Condomínio = 1; Não = 0
SGIN	Sala de Ginástica no Condomínio = 1; Não = 0
PISC	Piscina no Condomínio = 1; Não = 0
SAUN	Sauna no Condomínio = 1; Não = 0
CHUR	Churrasqueira no Condomínio = 1; Não = 0
QUAD	Quadra no Condomínio = 1; Não = 0
GUAR	Guarita no Condomínio = 1; Não = 0
CFTV	Câmeras e CFTV no Condomínio = 1; Não = 0
VARD	Varanda no Apartamento = 1; Não = 0
ALTR	Altura Relativa do Apartamento no Edifício: Metade Superior do Edifício = 1; Não = 0
VAGA1 e VAGA2	Vagas na Garagem: Se VAGA1 = 0 e VAGA2 = 0: 01 vaga Se VAGA1 = 1 e VAGA2 = 0: 02 vagas Se VAGA1 = 0 e VAGA2 = 1: 03 vagas
DORM1, DORM2, DORM3 e DORM4	Dormitórios no Apartamento: Se DORM1 = 0, DORM2 = 0, DORM3 = 0 e DORM4 = 0: 01 dormitório Se DORM1 = 1, DORM2 = 0, DORM3 = 0 e DORM4 = 0: 02 dormitórios Se DORM1 = 0, DORM2 = 1, DORM3 = 0 e DORM4 = 0: 03 dormitórios Se DORM1 = 0, DORM2 = 0, DORM3 = 1 e DORM4 = 0: 04 dormitórios Se DORM1 = 0, DORM2 = 0, DORM3 = 0 e DORM4 = 1: 05 dormitórios

BANH1, BANH2, BANH3 e BANH4	<p>Banheiros no Apartamento:</p> <p>Se BANH1 = 0, BANH2 = 0, BANH3 = 0 e BANH4 = 0: 01 banheiro</p> <p>Se BANH1 = 1, BANH2 = 0, BANH3 = 0 e BANH4 = 0: 02 banheiros</p> <p>Se BANH1 = 0, BANH2 = 1, BANH3 = 0 e BANH4 = 0: 03 banheiros</p> <p>Se BANH1 = 0, BANH2 = 0, BANH3 = 1 e BANH4 = 0: 04 banheiros</p> <p>Se BANH1 = 0, BANH2 = 0, BANH3 = 0 e BANH4 = 1: 05 banheiros</p>
-----------------------------	---

Segundo VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 92) e ROGERS (2000, p. 208-213), a utilização de uma única variável que abrange números inteiros representando quantidades, quando da construção do banco de dados, para cada variável que apresenta poucas possibilidades de ocorrência (como número de dormitórios, banheiros e vagas na garagem) assume que as diferenças entre cada possibilidade provocam diferenças de mesma magnitude nas condições comerciais dos imóveis, o que justifica a utilização de uma variável *dummy*³³ para cada possibilidade. A forma de coleta dos dados de cada variável independente será descrita no item 4.7 a seguir.

4.7 - Coleta de Dados das Variáveis Independentes

A seguir, apresenta-se, no quadro 4.7.1, a forma de coleta de dados para cada variável extrínseca apresentada nos quadros 4.6.4, 4.6.5 e 4.6.6.

QUADRO 4.7.1: FORMA DE COLETA PARA CADA VARIÁVEL EXPLICATIVA EXTRÍNSECA

VARIÁVEL	FORMA DE COLETA
COLP	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 30 jan.2005</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005</p>
SHOP	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/</p>

³³ Segundo VANCONCELLOS e ALVES (2000, p. 89), o artifício das variáveis *dummy*, ou binárias, permite incluir o efeito de variáveis qualitativas, categóricas ou mesmo variáveis mensuráveis, quando o importante for a distribuição em classes.

	<p>Acesso em 30 jan.2005</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005</p>
METR	<p>site:</p> <p>http://www.metro.sp.gov.br Acesso em 06 fev.2005 (v. Anexos - Figuras 23 a 25)</p>
HOSP	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 12 fev.2005</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 12 fev 2005</p>
PARQ	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 13 fev 2005</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 13 fev 2005</p>
INUN	<p>MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 104) (v. Anexos - Figura 26)</p>
ATER	<p>MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 105) (V. Anexos - Figura 27)</p>
RND	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 30 jan 2005</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005</p> <p>http://www.ibge.gov.br Acesso em 30 jan 2005</p>
MEMB	<p>sites:</p> <p>http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005</p> <p>http://www.ibge.gov.br Acesso em 30 jan 2005</p>
DENS	<p>sites:</p> <p>http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 30 jan 2005</p>

	http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005
POP	sites: http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/ Acesso em 30 jan 2005 http://www.seade.gov.br/produtos/imp/ Acesso em 30 jan 2005 http://www.ibge.gov.br Acesso em 30 jan 2005

Os dados referentes às variáveis explicativas intrínsecas foram coletados, por meio de sorteio aleatório, a partir de anúncios de lançamentos imobiliários residenciais publicados nos cadernos de imóveis dos jornais “Folha de São Paulo” e “O Estado de São Paulo”, e dos sites de oferta imobiliária <http://www.imovelweb.com.br> e <http://www.planetaimovel.com.br>, com coleta realizada entre os meses de Janeiro e Dezembro de 2004. O levantamento teve o cuidado de não incluir apenas imóveis lançados sem a respectiva comercialização, já que podem não apresentar características relevantes sob a ótica da demanda. Assim sendo, verificou-se a comercialização dos imóveis ofertados nos meios mencionados, com o intuito de incluir no banco de dados características que sejam eventualmente³⁴ relevantes não somente à oferta, mas também à demanda, respeitando-se, dentro de cada mês, a proporcionalidade do total das sub-amostras, para cada perfil sócio-demográfico definido. Logo, a amostragem deste trabalho pode ser considerada como sendo de conveniência.

Em seguida, no item 4.8, serão discutidas as variáveis dependentes dos modelos hedônicos.

³⁴ Utilizou-se o termo *eventualmente*, uma vez que a relevância propriamente dita de cada variável independente será verificada por meio dos modelos de regressão e correlação canônica, sob a ótica da oferta e da demanda, para cada grupo sócio-demográfico.

4.8 - Definição e Coleta das Variáveis Dependentes

Nos modelos hedônicos de regressão múltipla, a variável dependente é representada pelo preço de comercialização do imóvel, que foi coletado por meio dos já mencionados veículos de mídia impressa (cadernos de imóveis dos jornais “Folha de São Paulo” e “O Estado de São Paulo”) e dos sites de oferta imobiliária <http://www.imovelweb.com.br> e <http://www.planetaimovel.com.br>.

Analogamente ao método de coleta realizado para as variáveis independentes, o levantamento realizado para as variáveis dependentes verificou a comercialização dos imóveis inseridos na amostra, com o intuito de respeitar a inclusão de variáveis eventualmente relevantes à oferta e à demanda.

As demais condições comerciais, que se relacionam com as formas de financiamento imobiliário e com os valores relativos à primeira parcela, também foram coletadas da mesma forma que os preços dos imóveis. Segundo VIEIRA SOBRINHO (2000, p. 220-260), os sistemas de financiamento mais utilizados no Brasil são o Sistema Francês (Tabela Price)³⁵, o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema de Amortização Misto (SAM). Enquanto o primeiro é largamente utilizado em todos os setores financeiros e de capitais, os dois últimos são mais utilizados pelo Sistema Financeiro de Habitação para as operações de financiamento para aquisição de casa própria.

O Sistema Francês consiste em um plano de amortização de uma dívida em prestações periódicas iguais e sucessivas, em que o valor de cada uma, ou pagamento, é composto por duas parcelas distintas: uma de juros e outra de capital (chamada de amortização). O Sistema de Amortização Constante, por outro lado, consiste em um plano de amortização de uma dívida em prestações periódicas sucessivas e decrescentes em progressão aritmética. Já o Sistema de Amortização Misto, criado pelo BNH em maio de 1979, constitui-se numa mescla entre os dois sistemas anteriormente mencionados, em que o plano de

³⁵ A denominação *Tabela Price* deve-se ao nome do matemático, filósofo e teólogo inglês Richard Price, que viveu no século XVIII e que incorporou a teoria dos juros compostos às amortizações de empréstimos e financiamentos. A denominação *Sistema Francês* deve-se ao fato de o mesmo ter se desenvolvido efetivamente na França, no século XIX.

pagamentos é composto por prestações resultantes da média aritmética dos valores determinados pelos planos Francês e SAC, correspondentes aos respectivos prazos.

Como o objetivo deste trabalho não é analisar as formas de financiamento imobiliário, mas verificar, por meio de uma correlação canônica, quais variáveis explicativas são mais representativas para a composição de um conjunto de aspectos que compõem as condições comerciais do imóvel, define-se que o número de parcelas e o valor referente à primeira delas também farão parte da composição do vetor de variáveis dependentes a serem utilizadas na referida técnica multivariada. Este critério é confirmado pelos especialistas que afirmam serem o número de parcelas do financiamento imobiliário e o valor da primeira, em muitos casos, mais determinantes para a formação das condições comerciais do que a própria forma de financiamento, já que, quando do lançamento de um determinado empreendimento residencial, são estas as informações divulgadas por incorporadoras, imobiliárias e construtoras. A seguir, na figura 4.8.1, apresenta-se uma relação entre os valores de cada prestação e o sistema de amortização, destacando-se a importância do valor inicial (diferente para cada plano) na condução do financiamento.

FIGURA 4.8.1: RELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE PRESTAÇÃO E OS SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO

FONTE: VIEIRA SOBRINHO (2000, p. 254).

Com as variáveis definidas, elaborar-se-á a apresentação dos modelos que serão aqui estudados.

4.9 - Regressão³⁶ Múltipla

Segundo HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK (1998, p. 148), a análise de regressão múltipla é uma técnica estatística que pode ser utilizada para se analisar a relação entre uma única variável dependente e muitas variáveis independentes e, de acordo com WOOLDRIDGE (2003, p. 68), propicia o estudo das influências simultâneas das diversas variáveis explicativas sobre a variável dependente, propiciando a avaliação das relações de causalidade.

O objetivo da regressão múltipla é o uso de variáveis independentes para a predição de uma variável dependente selecionada, sendo cada variável independente avaliada e mensurada. Os pesos representam a contribuição relativa de cada variável independente e facilitam a interpretação da influência de cada uma delas, embora uma eventual correlação existente possa prejudicar a interpretação (HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK, 1998, p. 148-149).

Torna-se, portanto, necessária a apresentação dos modelos a serem utilizados. Seguindo a análise de LINNEMAN (1980, p. 47-68) sobre as características das residências, pode-se definir que o valor de uma residência é função de suas características, bem como daquelas associadas aos atributos relacionados à mesma. Assim:

$$V_i = V(C_i, A_i) \quad (43)$$

³⁶ O termo regressão é uma referência à aplicação pioneira realizada por Francis Galton e Karl Pearson na estimação de uma reta representativa da relação entre altura dos filhos e altura dos pais. Os dois autores estavam interessados em provar a validade de uma suposta “lei da regressão universal”, que estabelecia que as características de uma pessoa eram transmitidas de pai para filho de forma amortecida (VASCONCELLOS; ALVES, 2000, p. 21).

onde V_i é o preço associado a cada unidade residencial, C representa o vetor das características intrínsecas associadas à residência e A , o vetor das características extrínsecas (ARYEETAY-ATTOH, 1992, p. 185)³⁷.

Em relação à melhor forma funcional a ser elaborada em modelos hedônicos, FOUTO (2004, p. 28-29) apresenta as mais usadas em trabalhos que utilizam a formulação em suas diversas aplicações. A síntese de sua exposição pode ser observada no quadro 4.9.1 a seguir.

QUADRO 4.9.1: FORMAS FUNCIONAIS MAIS UTILIZADAS

CLASSIFICAÇÃO	FORMA FUNCIONAL
Linear	$p = \beta_0 + \sum \beta_n z_n$
Exponencial	$\ln p = \ln \beta_0 + \sum \beta_n z_n$
Potência ou Logarítmica	$\ln p = \ln \beta_0 + \sum \beta_n \ln z_n$
Semilogarítmica	$\ln p = \beta_0 + \sum \beta_n z_n$
Recíproca	$p = \beta_0 + \sum \beta_n (1 / z_n)$
Quadrática	$p = \beta_0 + \sum \beta_n z_n + \sum \beta_{n+1} z_n^2$
Logística	$\ln (p / 1-p) = \beta_0 + \sum \beta_n z_n$
Interação	$p = \beta_0 + \sum \beta_n z_n + \sum \beta_{n+1} z_n k$

FONTE: FOUTO (2004, p. 29).

Na forma linear, observa-se que o coeficiente da regressão β_n indica o efeito marginal da variação do preço em relação à variação da n -ésima característica z_n do produto. No modelo exponencial, os coeficientes da regressão podem ser interpretados como taxas de crescimento. Já na formulação de potência, também denominada de logarítmica³⁸, os coeficientes dos regressores podem ser interpretados como elasticidades parciais, indicando o efeito percentual de aumento de p em um determinado nível, se a n -ésima característica z_n apresentar uma variação de um ponto percentual, fato

³⁷ A soma dos vetores C e A é o vetor de características z de LANCASTER. Já para ROSEN (1974, p. 34-55), apenas o vetor C representa o vetor z , sendo A o vetor que representa os vetores Y_1 , Y_2 e W .

³⁸ FOUTO (2004, p. 28-29) denomina a formulação de potência de log-log e a formulação semilogarítmica de logarítmica. Apenas para manter a coerência de nomenclatura neste trabalho, serão mantidas as denominações semilogarítmica e logarítmica (potência).

que não ocorre na especificação semilogarítmica, uma vez que, segundo HALVORSEN e PALMQUIST (1980, p. 474-475), em equações semilogarítmicas de regressão, isto só é válido se a variável independente não for uma *dummy*. Quando a variável for *dummy*, seu coeficiente multiplicado por 100 não representa o efeito percentual desta variável sobre aquela que está sendo explicada (variável dependente). A formulação matemática proposta pelos referidos autores está detalhada em anexo (v. Anexos - Item C).

Segundo AGUIRRE e MACEDO (1996, p. 3-4), a teoria econométrica não define um melhor critério em relação à definição da forma funcional da expressão que relaciona o preço e os atributos intrínsecos e extrínsecos de um dado imóvel. Contudo, a partir do trabalho de LINNEMAN (1980, p. 47-68), muitos estudos sobre preços em mercados de moradias urbanas abordam o assunto como uma questão empírica a ser decidida a favor do melhor ajuste dos dados, por meio da transformação de variáveis proposta por BOX e COX (1964, p. 211-252). Esta transformação de variáveis será utilizada no presente trabalho e permite ampliar o conjunto de formas funcionais passíveis de representar a relação entre as variáveis explicativas e a variável dependente, tornando possível a inclusão tanto das formas mais frequentemente utilizadas nos estudos existentes, como a linear, a semilogarítmica e a logarítmica, como também de outras formas não-lineares. Alguns trabalhos podem ser citados em relação a qual modelo foi utilizado, na definição de preços de imóveis residenciais em diversas cidades do mundo, como, por exemplo, os semilogarítmicos de QUIGLEY (1982, p. 177-201) e de ARYEETAY-ATTOH (1992, p. 183-198) e o logarítmico de LEEUW (1993, p. 33-42).

De acordo com AGUIRRE e MACEDO (1996, p. 4-5), os modelos de preços hedônicos relacionam os preços de imóveis ao conjunto de características demandadas pelos compradores da seguinte forma:

$$p = \alpha_0 + \sum_1^n \beta_i z_i + u \quad (44)$$

onde p é o preço do imóvel, β é o vetor de coeficientes de regressão, z é o vetor de características da unidade residencial e u é o vetor de choques estocásticos.

Na perspectiva da determinação da forma funcional do modelo apresentado em (44), sugere-se a aplicação da transformação de Box-Cox que implica a extensão das formas tradicionalmente usadas (casos particulares da transformação de Box-Cox) a um contínuo de formas não-lineares alternativas.

Pela transformação de Box-Cox, substitui-se p por $(p_i^\theta - 1) / \theta$. Assim sendo, a equação (44) pode ser expressa da seguinte forma:

$$\frac{p_i^\theta - 1}{\theta} = \alpha_0 + \sum_1^n \beta_i \left(\frac{z_i^\lambda - 1}{\lambda} \right) + u \quad (45)$$

onde p , β , z e u têm o mesmo significado que na equação (44), e θ e λ são os parâmetros das transformações de Box-Cox. A transformação permite verificar que a especificação linear corresponde a parâmetros $\theta=1$ e $\lambda=1$, a especificação semilogarítmica, a parâmetros $\theta=0$ e $\lambda=1$, e a especificação logarítmica, a valores $\theta=0$ e $\lambda=0$. A expressão $(p_i^\theta - 1)/\theta$ parece ser indeterminada quando $\theta=0$, porém, elaborando-se a sua expansão em séries de Taylor, segundo SIMON e BLUME (1994, p. 872), encontra-se:

$$\frac{p_i^\theta - 1}{\theta} = \log p_i + \frac{\theta}{2!} (\log p_i)^2 + \frac{\theta^2}{3!} (\log p_i)^3 + \dots \quad (46)$$

onde, para $\theta=0$, tem-se que:

$$\frac{p_i^\theta - 1}{\theta} = \log p_i \quad (47)$$

A seguir, na figura 4.9.1, são apresentadas as soluções que relacionam p com a expressão $(p_i^\theta - 1)/\theta$, em função da variação de θ . Deve-se ressaltar

que, quando θ é muito próximo de 0 (no exemplo apresentado na figura 4.9.1 utilizou-se $\theta = 0,00001$), a curva $(p_i^\theta - 1)/\theta$ sobrepõe-se à curva $\log(p)$, conforme já demonstrado pela expansão de Taylor.

FIGURA 4.9.1: A TRANSFORMAÇÃO DE BOX-COX

Quaisquer outros valores de θ e λ podem maximizar o coeficiente de ajuste da regressão, oferecendo uma especificação não-linear adequada. Neste trabalho, serão utilizados, para efeito de escolha da melhor especificação no primeiro estágio de Rosen, os modelos semilogarítmico ($\theta=0$ e $\lambda=1$), logarítmico ($\theta=0$ e $\lambda=0$) e os resultantes de transformações de Box-Cox para valores de θ e λ variando de 0 a 1, com intervalos de 0,1. Além disto, também serão testadas as especificações quadrática e cúbica para a variável explicativa não binária (área total do imóvel).

Como discutido no item 2.2, o primeiro estágio consiste na estimação da função $p(z)$, considerando-se apenas as características z intrínsecas aos imóveis. A função resultante passa então a ser $\hat{p}(z)$, permitindo-se o cálculo de um conjunto de preços marginais implícitos, que corresponde a $d\hat{p}(z)/dz_i = \hat{p}_i(z)$, para cada um dos compradores e vendedores de cada grupo sócio-demográfico. No segundo estágio do método de Rosen, utilizam-se os preços marginais estimados $\hat{p}_i(z)$ como variáveis dependentes para a estimação das equações do modelo. Deste modo, a função $p(z)$, para o

primeiro estágio do método, não pode ser linear, uma vez que, caso fosse, os valores $\hat{p}_i(z)$ seriam constantes para todos os valores de z_i , o que inviabilizaria qualquer possibilidade de utilização dos mesmos na segunda etapa. Logo, $p(z)$, por hipótese, deve ser duplamente diferenciável, como já discutido no item 2.2, e a variável z_i , que será utilizada para a elaboração da diferenciação de $p(z)$, será a área total do imóvel, já que é a única variável do vetor z que não é *dummy*.

Desta forma, o primeiro estágio de Rosen corresponde à seguinte expressão:

$$p = f(z, AREA) \quad (48)$$

que representa a equação definida pelo método de Box-Cox descrito anteriormente e possibilita a determinação das expressões de demanda e oferta do segundo estágio.

Já para o segundo estágio de Rosen, que define as equações de oferta e demanda com a inclusão de variáveis extrínsecas que as afetam, será utilizado o modelo definido como sendo a melhor especificação dentre aquelas estudadas no primeiro estágio. Logo, as equações do segundo estágio de Rosen são apresentadas a seguir.

$$\text{Demanda: } (\partial p / \partial AREA) = f(z, AREA, Y_1, W) \quad (49)$$

e

$$\text{Oferta: } (\partial p / \partial AREA) = f(z, AREA, Y_2, W) \quad (50)$$

Como o segundo estágio representa uma estimação de modelos de equações simultâneas, as equações de oferta e demanda serão estimadas, se necessário, pelo método de mínimos quadrados de dois estágios, uma vez que algumas das variáveis independentes podem ser endógenas, ou seja, correlacionadas com o termo do erro por conta da existência de uma outra

variável omitida ou por conta da simultaneidade com a variável dependente. Serão primeiramente elaborados os testes de endogeneidade propostos por HAUSMAN (1978, p. 1251-1271) para a verificação da necessidade de aplicação do método dos mínimos quadrados de dois estágios e, caso não seja necessário, será aplicado o método tradicional dos mínimos quadrados ordinários. Segundo WOOLDRIDGE (2003, P. 506), os testes de endogeneidade são aplicados por meio da comparação do método dos mínimos quadrados ordinários e do método dos mínimos quadrados de dois estágios e, se as diferenças forem estatisticamente significantes, há pelo menos uma variável endógena, fazendo sentido a aplicação do método dos mínimos quadrados de dois estágios. De acordo com o mesmo autor, os estimadores provenientes do método dos mínimos quadrados de dois estágios são menos eficientes do que aqueles resultantes do método dos mínimos quadrados ordinários quando as variáveis explicativas forem exógenas, porém oferecem resultados não viesados quando há a existência de variáveis explicativas endógenas. Segundo GUJARATI (2000, p. 676) e WOOLDRIDGE (2003, p. 506), a verificação se dá por meio de modelos intermediários de regressão, nos quais são regredidas as variáveis suspeitas de endogeneidade com as outras variáveis explicativas e com os resíduos resultantes. Em anexo (v. Anexos - Item D), é apresentada a formalização do modelo de verificação de endogeneidade proposta por WOOLDRIDGE (2003, p. 506).

Com a verificação de existência de endogeneidade em variáveis explicativas, faz-se necessária a verificação do problema de identificação, comum às modelagens de equações de oferta e demanda. Segundo GUJARATI (2000, p. 663-680), o problema consiste na possibilidade de identificação, por meio da verificação da existência de variáveis endógenas em modelos de oferta e demanda, dos valores numéricos dos parâmetros de uma equação. Se isto for possível, diz-se que a equação em particular está identificada. Caso contrário, a equação pode ser considerada não identificada. A verificação dos problemas de identificação e de existência de endogeneidade é abordada, mais especificamente em modelos hedônicos, por BROWN e ROSEN (1982, p. 765-768), PALMQUIST (1984, p. 394-404), MENDELSON

(1984, p. 673-677), MENDELSON (1985, p. 525-529), PARSONS (1986, p. 347-363), BARTIK (1987a, p. 178-180), BARTIK (1987b, p. 81-88), EPPLÉ (1987, p. 59-80), KAHN e LANG (1988, p. 157-166), EKELAND, HECKMAN e NESHEIM (2002, p. 304-309) e KOUNDOURI e PASHARDES (2003, p. 45-56). Em anexo (v. Anexos - Item E), é apresentada a formalização do problema de identificação em sistemas de duas equações, com as condições de ordem e posto pertinentes à situação.

Muitos outros cuidados devem ser tomados quando da aplicação da técnica de regressão múltipla, como aqueles relacionados à verificação da existência de autocorrelação entre os resíduos, à presença de heterocedasticidade e à multicolinearidade das variáveis independentes.

Segundo VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 113), o problema de autocorrelação entre os resíduos deve-se ao fato de o resíduo incorporar os efeitos de uma variável que foi excluída do modelo, e pode ser testada por meio do teste de Durbin-Watson. Além disto, uma especificação incorreta da forma funcional do modelo pode ser responsável pela geração de resíduos autocorrelacionados. Em anexo (v. Anexos - Item F), apresenta-se a formulação do teste e, a seguir, na figura 4.9.2, ilustra-se o problema da autocorrelação dos resíduos.

FIGURA 4.9.2: O PROBLEMA DA AUTOCORRELAÇÃO DOS RESÍDUOS

FONTE: VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 31).

A presença de heterocedasticidade também será testada, por meio do teste de Glejser³⁹, uma vez que falhas na especificação do modelo podem gerar um resíduo heterocedástico, ou seja, à medida que ocorre um incremento de uma variável explicativa, há um aumento na dispersão de pontos. Isto implica que a variância do termo aleatório será tanto maior quanto maiores forem os valores da variável explicativa, ou vice-versa. Em anexo (v. Anexos - Item G), apresenta-se a formulação do teste de Glejser e, a seguir, na figura 4.9.3, ilustra-se o problema da heterocedasticidade.

FIGURA 4.9.3: O PROBLEMA DA HETEROCEDASTICIDADE

FONTE: VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 119).

Uma vez que muitas das variáveis explicativas a serem consideradas neste estudo podem apresentar comportamentos semelhantes, ou seja, entre algumas delas pode existir uma correlação maior do que se espera teoricamente, como decorrência ou da seleção de uma amostra coletada por conveniência ou do número insuficiente de observações, a existência de multicolinearidade também deve ser verificada, por meio da análise dos coeficientes de correlação simples entre cada par de variáveis⁴⁰ (VASCONCELLOS; ALVES, 2000, p. 140).

³⁹ Em (VASCONCELLOS; ALVES, 2000, p. 123).

⁴⁰ A facilidade desse método é contrabalançada pela sua inadequação no caso da existência de uma inter-relação entre mais de duas variáveis (VASCONCELLOS; ALVES, 2000, p. 142).

Com a elaboração das verificações mencionadas e da determinação da representatividade de cada variável explicativa, torna-se necessária a comparação, para cada grupo sócio-demográfico, da importância relativa de cada uma delas. Além disto, torna-se possível comparar a igualdade dos parâmetros de cada variável entre os grupos sócio-demográficos definidos, por meio da aplicação do teste Chow (CHOW, 1960, p. 591-605), utilizado por LEISHMAN (2001, p. 131-152) para o mercado imobiliário. O teste consiste na avaliação dos parâmetros de duas equações de regressão, com o intuito de testar a hipótese nula de que os parâmetros dos atributos de dois mercados diferentes são iguais. Como este trabalho trata de três grupos sócio-demográficos, serão aplicados três testes Chow (dois a dois) para as equações de oferta e três para as equações de demanda. Uma explicação pormenorizada deste teste pode ser encontrada em anexo (v. Anexos - Item H).

Assim, apresentam-se, no quadro 4.9.2, a seguir, as etapas que serão abordadas quando da elaboração dos modelos de regressão, bem como os respectivos métodos e o propósito de cada uma delas.

QUADRO 4.9.2: AS ETAPAS DA REGRESSÃO, COM OS RESPECTIVOS PROPÓSITOS E MÉTODOS

ETAPA	PROPÓSITO	MÉTODO
Determinação dos modelos de oferta e demanda.	Avaliar qual é a melhor forma funcional para cada grupo sócio-demográfico.	- Método de Rosen em dois estágios. - Método de Box-Cox.
Verificação da presença de variáveis endógenas nas equações de oferta e demanda.	Verificar se há a necessidade de aplicação do método dos mínimos quadrados de dois estágios.	- Teste de endogeneidade.
Verificação de problemas de identificação em equações de oferta e demanda.	Avaliar se há alguma equação (oferta ou demanda) que apresenta problemas em relação à determinação dos valores numéricos dos seus parâmetros.	- Condições de ordem. - Condições de posto.
Verificação da existência de autocorrelação entre os resíduos.	Verificar se os resíduos incorporam os efeitos de uma variável que foi excluída do modelo, ou se o referido modelo apresenta uma especificação incorreta da forma funcional.	- Teste de Durbin-Watson.
Verificação de problemas de heterocedasticidade.	Avaliar se há falhas na especificação do modelo que possam gerar um resíduo heterocedástico, ou seja, correlacionado com alguma variável explicativa.	- Teste de Glejser.
Verificação de problemas de multicolinearidade.	Avaliar se entre algumas das variáveis explicativas há uma alta correlação.	- Análise de correlação simples.
Comparação da igualdade dos parâmetros de cada variável entre os grupos sócio-demográficos.	Verificar se as diferenças entre as equações de demanda e entre as equações de oferta são significativas para cada um dos grupos sócio-demográficos.	- Teste Chow.

4.10 - Correlação Canônica

Segundo HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK (1998, p. 445), o conceito de correlação canônica foi primeiramente proposto por HOTELLING (1936, p. 321-377), e é uma técnica estatística que permite a avaliação da relação entre variáveis independentes múltiplas (métricas ou não métricas) e variáveis dependentes também múltiplas (métricas ou não métricas). Portanto, a correlação canônica é considerada uma técnica geral a partir da qual muitas

outras técnicas são baseadas. E sendo considerada uma extensão da técnica de regressão, o objetivo da correlação canônica é quantificar a força da relação existente entre dois vetores de variáveis, representados pelas dependentes e pelas independentes. Como discutem ALPERT e PETERSON (1972, p. 187-192) e DOUTRIAUX e CRENER (1982, p. 99-111), a correlação canônica identifica a estrutura ótima de cada vetor de variáveis que maximiza a relação entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes, desenvolvendo uma combinação linear para cada conjunto de variáveis de modo a maximizar a correlação entre os dois conjuntos.

Nesta parte do trabalho, é aplicada a técnica de correlação canônica para avaliar as eventuais inter-relações entre as variáveis intrínsecas e extrínsecas representativas dos modelos de regressão e as variáveis que compõem as condições comerciais dos imóveis, sob a ótica da demanda e da oferta, para cada grupo sócio-demográfico.

Como o intuito é apenas verificar as inter-relações entre as variáveis explicativas e as variáveis comerciais de venda dos imóveis, para cada perfil sócio-demográfico, aplicar-se-á apenas a relação linear entre elas, uma vez que a correlação canônica representa, linearmente, a relação entre conjuntos e, portanto, qualquer relação não-linear não será captada pela correlação canônica (HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK, 1998, p. 448). De acordo com LAWSON e BROSSART (2004, p. 476), a linearidade é importante, uma vez que a análise é elaborada pelas matrizes de correlação ou variância-covariância, que refletem e maximizam somente as relações lineares entre dois grupos de variáveis.

Segundo EPLEY (2001, p. 228), que utiliza a presente técnica para o mercado imobiliário nos Estados Unidos, a forma geral de um modelo de correlação canônica é:

$$(c_1... c_n) = f(p_1... p_n) \quad (51)$$

onde c_i são as variáveis dependentes (*criterion*) e p_i , as variáveis independentes (*predictor*). A seguir, são apresentados os modelos gerais por

meio dos quais será efetuada a correlação canônica deste trabalho, que se baseia no estudo efetuado por MOORE (1987, p. 684-703) para o mercado imobiliário.

$$\text{Demanda: } (\partial p / \partial \text{AREA}) + C + V = z + Y_1 + W \quad (52)$$

e

$$\text{Oferta: } (\partial p / \partial \text{AREA}) + C + V = z + Y_2 + W \quad (53)$$

onde $(\partial p / \partial \text{AREA})$ é o preço por metro quadrado do imóvel, C representa o vetor que compõe o número de parcelas do financiamento imobiliário e V, o valor da primeira parcela do financiamento. Os vetores que se apresentam do lado direito das equações (z, Y_1 , Y_2 e W) têm a mesma nomenclatura que vem sendo aqui adotada.

Como condição do método, é recomendável que se tenha, pelo menos, 10 observações por variável, uma vez que amostras pequenas podem apresentar o problema de não representar bem as correlações, obscurecendo algumas relações significativas. Como há 3 variáveis dependentes e, no máximo⁴¹, 31 variáveis independentes (22 do vetor z, 7 do vetor W e 2 para Y_1 ou Y_2), acredita-se que o fato de haver 620 dados para cada sub-amostra está de acordo com as recomendações vigentes para a aplicação da correlação canônica.

Ademais, a correlação canônica pode ser aplicada sem que, necessariamente, as variáveis métricas apresentem normalidade. Obviamente a normalidade é desejada, uma vez que padroniza a distribuição das variáveis a serem correlacionadas, mas até mesmo variáveis sem normalidade podem ser utilizadas na correlação canônica, sem que ocorra prejuízo do método (HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK, 1998, p. 448). Como não estão

⁴¹ O fato de haver, no máximo, 31 variáveis independentes acontece porque muitas delas podem não entrar nos modelos de correlação canônica por não terem se mostrado estatisticamente significantes quando da aplicação da técnica de regressão para cada um dos perfis sócio-demográficos.

disponíveis testes para a verificação de normalidade multivariada, cada variável será testada isoladamente por meio do teste K-S⁴².

A seguir, no capítulo V, são apresentados os resultados dos métodos propostos.

⁴² O teste Kolmogorov-Smirnov de aderência à normalidade serve para analisar o ajustamento à normalidade da distribuição de uma variável de nível ordinal ou superior, por meio da comparação das frequências relativas acumuladas observadas com as frequências relativas acumuladas esperadas, em que a hipótese nula afirma que a variável a ser testada tem distribuição normal (PESTANA; GAKEIRO, 2000, p. 183).

CAPÍTULO V

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, os resultados dos métodos adotados serão apresentados e discutidos, para cada um dos grupos sócio-demográficos definidos. Ao final, serão elaboradas comparações, com enfoque para as principais diferenças entre cada um deles e, portanto, verificar-se-á se as variáveis de oferta e demanda, definidas por meio de pergunta aberta a especialistas e compradores, são significantes para a composição dos preços e demais condições comerciais dos imóveis residenciais, para cada grupo sócio-demográfico, bem como se apresentam importância relativa diferenciada na referida composição, quando da comparação entre os diferentes grupos.

5.1 - Perfil Sócio-Demográfico Baixo

5.1.1 - Caracterização da Amostra

A coleta de dados para a composição da amostra deste grupo sócio-demográfico forneceu características específicas, que podem ser observadas por meio dos gráficos 1 a 27 em anexo (v. Anexos - Item I.1). A partir do gráfico 1, nota-se que a média de preço dos imóveis está em torno de R\$ 88.000,00, o que está em acordo com dados divulgados periodicamente pelo Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo), que tem publicado que o preço médio de imóveis residenciais de até dois dormitórios não tem ultrapassado o valor de R\$ 154.000,00⁴³. O gráfico 2 oferece as frequências em relação à área total de cada um dos imóveis que compõem a amostra, e a área total média encontra-se em torno de 85 m², o que faz com que se tenha

⁴³ É importante ressaltar que os valores divulgados pelo Secovi-SP são médios e estão de acordo com esse perfil sócio-demográfico, já que os imóveis pertencentes a esse grupo não apresentaram, em sua maioria, mais do que dois dormitórios.

um preço unitário de aproximadamente R\$ 1.035,00 / m² para o perfil sócio-demográfico baixo.

Em relação às demais variáveis que compõem o vetor z (*dummies*), nota-se, por meio da amostra de 620 unidades residenciais, que a maioria dos imóveis oferece salão de jogos (600) e churrasqueira (590), tem apenas uma vaga na garagem (466), apresenta dois dormitórios (415) e um banheiro (448). Porém, as demais variáveis intrínsecas estudadas neste trabalho não estão presentes na maioria dos imóveis localizados em regiões pertencentes ao perfil sócio-demográfico baixo. No item 5.1.2, a seguir, será avaliada a representatividade de cada uma das variáveis que compõem o vetor z para a composição dos preços dos imóveis.

As variáveis que compõem os vetores W , Y_1 e Y_2 também são apresentadas por meio dos gráficos mencionados e, a partir delas, tem-se, para a amostra coletada, que a renda média familiar para o perfil sócio-demográfico baixo é de R\$ 1.528,00, o número médio de membros da família nestas localidades é igual a 3,0, a densidade populacional média é de 11.225,00 hab / km², a população média é de 164.600 habitantes e, dos 620 imóveis pesquisados, 249 possuem colégio particular na proximidade, 329 possuem Shopping Center na região, 124 estão próximos de alguma estação de metrô, 329 possuem hospital particular na proximidade, 166 estão próximos de parques e áreas verdes, 460 estão próximos de pontos de inundação e 41 possuem aterros ou lixões nas imediações.

5.1.2 - O Primeiro Estágio de Rosen

Como discutido nos itens 2.2 e 4.9, o primeiro estágio de Rosen consiste na estimação de uma função $p(z)$, considerando-se apenas as características z intrínsecas aos imóveis, e a função resultante passa então a ser $\hat{p}(z)$, permitindo-se o cálculo de um conjunto de preços marginais implícitos, que corresponde à variável dependente do segundo estágio de Rosen, $d\hat{p}(z)/dz_i = \hat{p}_i(z)$. Portanto, como já discutido, a função $p(z)$ para o primeiro estágio não pode ser linear e a sua derivada parcial pode ser elaborada em

relação à área total do imóvel, já que representa uma variável métrica não binária. Desta forma, o primeiro estágio de Rosen corresponde à aplicação do método de Box-Cox, com θ variando de 0 a 0,9 (em intervalos de 0,1) e λ variando de 0 a 1 (em intervalos de 0,1) e assumindo também valores iguais a 2 (especificação quadrática) e 3 (especificação cúbica).

Em anexo (v. Anexos - Item I.2), a tabela 9 apresenta os resultados das regressões realizadas para todas as combinações de θ e λ descritas, de onde se pode concluir que a melhor especificação, para o perfil sócio-demográfico baixo, é a logarítmica ($\theta = \lambda = 0$), já que apresenta o maior coeficiente de ajuste R^2 e está de acordo com as considerações apresentadas por BOX e COX (1982, p. 209-210) sobre modelos logarítmicos de regressão.

Faz-se, assim, necessária a aplicação da regressão logarítmica para o primeiro estágio de Rosen. Os resultados desta regressão encontram-se em anexo (V. Anexos - Item I.2), na tabela 10. Por meio da análise da tabela, pode-se perceber que as variáveis intrínsecas mais representativas para a composição dos preços dos imóveis residenciais deste grupo sócio-demográfico são aquelas referentes à existência de guarita, à área total do imóvel, à existência de churrasqueira, ao incremento da quantidade de dormitórios (de um para dois e de dois para três), ao aumento do número de vagas na garagem (de uma para duas), à existência de salão de festas no condomínio, ao incremento da quantidade de banheiros (de um para dois e de dois para três), à existência de varanda no apartamento e à presença de piscina, salão de jogos e quadra poliesportiva. A variável relacionada ao fato de o apartamento estar situado na metade superior do edifício apresenta sinal negativo, o que demonstra, para este perfil, que pavimentos mais elevados não necessariamente significam imóveis mais valorizados. As demais variáveis intrínsecas estudadas foram excluídas do modelo, por não serem estatisticamente significativas ou por não apresentarem variações na amostra.

Por meio dos testes apresentados no quadro 4.9.2, esta regressão intermediária não indicou, para os resíduos, problemas de autocorrelação e heterocedasticidade e, para as variáveis explicativas, problemas de multicolinearidade.

Para que seja possível a aplicação do segundo estágio de Rosen, faz-se necessária a elaboração do cálculo da derivada parcial $d\hat{p}(z)/dz_i = \hat{p}_i(z)$. Assim sendo, como o modelo apresenta uma especificação logarítmica, tem-se, de acordo com o quadro 4.9.1, que:

$$\ln p = \ln \beta_0 + \sum \beta_n \ln z_n \quad (54)$$

e desenvolvendo-se, chega-se a:

$$\ln p = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln z_1 + \beta_2 \ln z_2 + \dots + \beta_n \ln z_n \quad (55)$$

$$\ln p = \ln \beta_0 + \ln z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} \dots z_n^{\beta_n} \quad (56)$$

Desta forma, pode-se isolar a variável referente ao preço:

$$p = e^{\ln \beta_0} z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} \dots z_n^{\beta_n} \quad (57)$$

$$p = \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} \dots z_n^{\beta_n} \quad (58)$$

de onde se pode derivar p em relação a z_i , para a elaboração do segundo estágio de Rosen:

$$\frac{\partial p}{\partial z_i} = \beta_i \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} \dots z_i^{\beta_i-1} \dots z_n^{\beta_n} \quad (59)$$

Multiplicando-se e dividindo-se por z_i , tem-se que:

$$\frac{\partial p}{\partial z_i} = \frac{1}{z_i} \beta_i \beta_0 z_1^{\beta_1} z_2^{\beta_2} \dots z_i^{\beta_i} \dots z_n^{\beta_n} \quad (60)$$

e substituindo-se na equação (58):

$$\frac{\partial p}{\partial z_i} = \frac{\beta_i p}{z_i} \quad (61)$$

Portanto, a variável dependente (preço marginal implícito) do segundo estágio de Rosen, para o grupo sócio-demográfico baixo, será dada por:

$$p / m^2 = \frac{0,129 \cdot p}{AREA} \quad (62)$$

O procedimento está de acordo SARTORIS NETO (1996, p. 61), torna possível a aplicação do segundo estágio de Rosen e será elaborado também para os grupos sócio-demográficos médio e alto.

5.1.3 - O Segundo Estágio de Rosen

No segundo estágio de Rosen, é utilizado, como variável dependente, o preço por metro quadrado definido na expressão (62), para as equações de demanda e oferta. Assim, como o primeiro estágio definiu que os modelos a serem aplicados no segundo estágio são logarítmicos, as equações de demanda e oferta obedecem, respectivamente, ao que segue:

$$(\partial p / \partial AREA) = f(z, \log(AREA), \log(RND), \log(MEMB), W) \quad (63)$$

e

$$(\partial p / \partial AREA) = f(z, \log(AREA), \log(DENS), \log(POP), W) \quad (64)$$

e, como as únicas variáveis dos modelos que não são *dummies* referem-se à área total do imóvel e às variáveis que compõem os vetores Y_1 (renda

familiar da localidade e número médio de membros da família) e Y_2 (população e densidade demográfica da localidade), apenas nelas aplicar-se-ão os respectivos logaritmos naturais.

Apresentam-se, em anexo, (v. Anexos - Item I.3), os resultados obtidos a partir da aplicação dos modelos descritos de demanda e oferta para o perfil sócio-demográfico baixo.

Por meio da tabela 11, que se refere à estimação da equação de demanda, é possível observar que o sinal da variável LNAREA é negativo, conforme se esperava, por se tratar de uma equação de demanda. Além da representatividade desta variável para a composição do preço unitário do imóvel a um nível de significância de 95%, percebe-se também a importância das variáveis que se relacionam com o incremento do número de dormitórios (DORM1 e DORM2), de banheiros (BANH1 e BANH2) e de vagas na garagem (VAGA1). A representatividade de variáveis como CHUR, SFES, SJOG, PISC e QUAD demonstra a importância de áreas de lazer e festas, já que se mostraram significativas, sob a ótica da demanda, para a composição dos preços dos imóveis. A existência de guarita na entrada do edifício (GUAR) também se mostrou relevante, fazendo com que seja possível verificar a importância de aspectos relativos à segurança em localidades onde nem todos os edifícios apresentam tal característica. Ainda em relação às características intrínsecas aos imóveis, aqueles que possuem varanda (VARD) são mais bem avaliados pelos potenciais compradores, uma vez que tal característica apresentou-se representativa e com sinal positivo.

As características extrínsecas, embora menos representativas do que as já mencionadas, também merecem atenção, com destaque para as variáveis COLP e METR. A primeira pode significar um aumento nos níveis médios de educação na localidade (aumentando o padrão de consumo da região e, conseqüentemente, o valor percebido dos imóveis), podendo fazer com que muitos compradores decidam adquirir um imóvel nas proximidades de colégios particulares. Além disto, a decisão de compra pode se dar por aspectos que se relacionam com a proximidade e facilidade de condução dos filhos até a escola e até por aspectos relativos a segurança ou pela oferta existente de outras

benfeitorias no entorno destes estabelecimentos, como padarias e drogarias, que acabam por formar um centro comercial. Já a representatividade da variável relativa à proximidade de estações de metrô demonstra a importância da utilização deste tipo de transporte público por parte da população residente nas localidades que compõem o perfil sócio-demográfico baixo, o que pode, inclusive, servir de subsídio, por parte do poder público, quando da elaboração de planos de expansão de novas linhas e de linhas existentes.

A variável que se refere à renda média da localidade (LNRND) também se mostrou relevante, demonstrando a importância desta característica quando da formação da demanda por área total em localidades de perfil sócio-demográfico baixo.

Por fim, a variável INUN apresenta sinal negativo, como já era de se esperar, e apareceu de forma significativa na equação de demanda, demonstrando a preocupação por que passa esta população, sujeita a fenômenos climáticos que dão origem a fortes inundações principalmente em locais de baixa renda, que apresentam alto grau de impermeabilização do solo urbano sem que haja concentração considerável de áreas verdes.

As demais variáveis do modelo não se mostraram relevantes ou não foram explicitadas, por apresentarem problemas de multicolinearidade com uma ou mais variáveis explicativas.

A estimação da equação de oferta, apresentada na tabela 12, mostrou que, em relação ao esperado, há uma inversão do sinal (que continua negativo) da variável referente à área total do imóvel. Como foram utilizados apenas imóveis lançados e comercializados, a substituição do vetor Y_1 pelo vetor Y_2 , para a determinação da função de oferta, não fez com que houvesse uma inversão do sinal desta variável.

As variáveis DORM1, DORM2, BANH1, BANH2, SFES, SJOG, PISC, CHUR, GUAR e VARD também são relevantes para a composição do preço unitário de oferta. Já em relação às variáveis extrínsecas que são representativas, merece destaque a característica COLP, que se mostrou significativa e com sinal positivo, além da variável ATER, que apresentou sinal negativo, como já era de se esperar.

Os coeficientes da densidade demográfica (LNDENS) e da população (LNPOP) são positivos e significantes na equação de oferta, o que mostra que estas variáveis refletem a dificuldade cada vez maior de se encontrarem espaços disponíveis para a construção de novos empreendimentos residenciais, valorizando o preço por metro quadrado de regiões mais populosas e povoadas.

Com a aplicação do método *Enter* para as equações de oferta e demanda, faz-se necessária a aplicação do método *Stepwise*, já que algumas das variáveis mostraram-se não relevantes a um nível de confiança de 95% e precisam ser excluídas dos modelos. Enquanto o método *Enter* inclui todas as variáveis nos resultados da regressão, o método *Stepwise*, por um processo iterativo, apresenta somente aquelas relevantes ao nível de confiança desejado. Portanto, aplicou-se primeiramente o método *Enter* com o intuito de se verificar apenas a consistência dos sinais dos coeficientes das variáveis presentes nos modelos de demanda e oferta, porém a análise da importância relativa de cada uma delas, bem como das diferenças entre as referidas equações, e a elaboração dos testes mencionados no quadro 4.9.2 serão efetuados por meio dos resultados obtidos a partir do método *Stepwise*, e serão discutidos a seguir.

A tabela 13 (v. Anexos - Item I.3) apresenta os resultados das estimações das equações de oferta e demanda para o perfil sócio-demográfico baixo pelo método *Stepwise*. Por meio da tabela, é possível observar que, tanto para a equação de demanda quanto para a de oferta, a variável correspondente à área total do imóvel é a que apresenta a maior importância relativa para a composição dos preços unitários, sendo ainda mais relevante para a primeira equação. Ademais, a variável relativa à segurança do condomínio, que se refere à presença de guarita, é a segunda característica mais representativa nas duas equações, porém oferece uma importância relativa maior na equação de oferta, o que mostra a utilização de argumentos de venda, por parte de incorporadoras e imobiliárias, quando da existência do atributo. Outro ponto de destaque refere-se ao incremento do número de dormitórios que, enquanto para a demanda a representatividade maior se dá

quando há o aumento de um para dois, sob a ótica da oferta, a maior representatividade ocorre quando há um aumento de dois pra três dormitórios e, portanto, talvez haja um descolamento entre as perspectivas de demanda para este público e o que efetivamente está sendo ofertado. As demais variáveis que compõem o vetor z não apresentaram diferenças significativas entre as equações de demanda e oferta, a exceção das variáveis QUAD e VAGA1, que se mostraram representativas sob a ótica da demanda, porém não aparecem na equação de oferta, o que mostra a importância dada por potenciais consumidores em relação à existência de quadra poliesportiva no condomínio e ao incremento do número de vagas na garagem (de uma para duas), sem que houvesse a respectiva importância dada pelos agentes que compõem a oferta.

Em relação às variáveis extrínsecas, a única presente nas duas equações é a variável COLP, ficando todas as demais somente em uma delas. Na equação de demanda, são relevantes as características relativas à proximidade de estações de metrô e à renda da localidade, com sinal positivo, além da existência de pontos de inundação na região, com sinal negativo. Por outro lado, na equação de oferta, são representativas as variáveis referentes à densidade demográfica, à população da localidade e à existência de aterros ou lixões nas imediações do empreendimento em lançamento, sendo esta última com sinal negativo. Novamente surgem descolamentos entre a percepção da demanda e a da oferta, o que propicia eventuais medidas corretivas em relação a políticas e estratégias de lançamento imobiliário em localidades situadas nas regiões definidas como sendo de perfil sócio-demográfico baixo. É importante ressaltar que as variáveis mais representativas para a composição da equação de oferta também apareceram na modelagem proposta por FÁVERO (2003, p. 54) apenas para o Município de São Paulo, porém, nesse caso, sem a utilização das transformações de Box-Cox e com um número relativamente menor de características.

Em relação aos testes propostos no quadro 4.9.2, primeiramente aplicou-se o de endogeneidade, de onde se concluiu que todas as variáveis explicativas são exógenas, uma vez que não apresentaram correlação

significativa com os termos do erro a um nível de confiança de 95%. Desta forma, confirma-se a possibilidade de aplicação do método dos mínimos quadrados ordinários já utilizado. As equações apresentadas para este perfil sócio-demográfico também não apresentaram problemas de identificação, já que, como discutido em anexo (v. Anexos - Item E), as condições de ordem e de posto estão satisfeitas, uma vez que há ao menos uma variável em cada equação que não está presente na outra equação (condição de ordem), pois QUAD, VAGA1, METR, INUN e LNRND somente aparecem na equação de demanda, e ATER, LNDENS e LNPOP somente aparecem na equação de oferta. Além disto, estas variáveis apresentam coeficientes diferentes de zero, o que faz com que também seja obedecida a condição de posto.

Por fim, os testes de Durbin-Watson e de Glejser mostraram que não há problemas de autocorrelação ou heterocedasticidade dos resíduos resultantes dos modelos de demanda e oferta. A análise de correlação simples também não identificou problemas de multicolinearidade entre as variáveis explicativas das equações resultantes.

5.1.4 - Resultados da Correlação Canônica

Para o perfil sócio-demográfico baixo, as variáveis utilizadas na equação de demanda para a aplicação da correlação canônica encontram-se no quadro 5.1.4.1 a seguir.

QUADRO 5.1.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SFES
	SJOG
	PISC
	CHUR
C	QUAD
	GUAR
	VARD
	VAGA1
	DORM1
	DORM2
V	BANH1
	BANH2
	COLP
	METR
	INUN
	LNRND

Primeiramente, o teste K-S não rejeitou a hipótese nula de existência de normalidade das variáveis métricas a serem utilizadas nas correlações canônicas.

Sabe-se que o número máximo de variáveis estatísticas (funções) que podem ser extraídas dos conjuntos de variáveis é igual ao número de variáveis no menor conjunto de dados, dependentes ou independentes (HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK, 2005, p. 366). Logo, o número de funções canônicas é 3 (número de variáveis dependentes) e a operação por meio da qual a correlação canônica é efetuada, para a demanda, encontra-se a seguir⁴⁴.

⁴⁴ Esse método foi aplicado por meio do *software* SPSS 12.0.

MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SFES SJOG PISC CHUR QUAD GUAR VARD
 VAGA1 DORM1 DORM2 BANH1 BANH2 COLP METR INUN LNRND
 /print=error (SSCP COV COR) signif
 (hypoth eigen dimenr)
 /discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)
 /residuals=casewise plot
 /design.

O quadro 5.1.4.2, a seguir, apresenta as variáveis utilizadas na equação de oferta para o perfil sócio-demográfico baixo.

QUADRO 5.1.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SFES
	SJOG
	PISC
	CHUR
C	GUAR
	VARD
	DORM1
	DORM2
	BANH1
V	BANH2
	COLP
	ATER
	LNDENS
	LNPOP

A operação por meio da qual a correlação canônica é efetuada, para a oferta, é:

```
MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SFES SJOG PISC CHUR GUAR VARD
DORM1 DORM2 BANH1 BANH2 COLP ATER LNDENS LNPOP
/print=error (SSCP COV COR) signif
(hypoth eigen dimenr)
/discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)
/residuals=casewise plot
/design.
```

O método de Wilk's (estatística multivariada) testa a significância coletiva do conjunto das funções canônicas, avaliando se as funções canônicas são significantes coletivamente. Pelas tabelas 14 e 15 em anexo (v. Anexos - Item I.4), verifica-se que pode ser rejeitada a hipótese nula de que as funções canônicas não são significantes coletivamente para as equações de demanda e oferta.

Nas tabelas 16 e 17 são apresentadas as raízes canônicas de cada função canônica, para as equações de demanda e oferta, além de se verificar se cada uma delas pode ser considerada relevante. Como as raízes canônicas são os quadrados de cada uma das correlações canônicas, para a equação de demanda apresentaram resultados respectivamente iguais a 0,985, 0,978 e 0,876, o que mostra a significância de cada uma das correlações. O mesmo acontece para a equação de oferta, que oferece resultados iguais a 0,987, 0,974 e 0,876. Pelo próprio teste univariado, apresentado nas tabelas 18 e 19, pode-se concluir que as funções são significantes.

Como a primeira função canônica responde pelo máximo do percentual da variância no conjunto de todas as variáveis, a análise será somente elaborada para esta função⁴⁵.

Em relação às variáveis dependentes, os pesos canônicos para a primeira função canônica representam os coeficientes padronizados, de forma análoga aos coeficientes padronizados obtidos por meio de uma regressão. As tabelas 20 e 21 apresentam os pesos canônicos das variáveis dependentes

⁴⁵ A primeira função canônica é gerada de modo a ser obtida a máxima correlação possível entre os dois conjuntos de variáveis. Como pares sucessivos de variáveis estatísticas canônicas são baseados em variância residual, cada par de variáveis estatísticas é ortogonal e independente de todas as outras variáveis estatísticas obtidas a partir do mesmo conjunto de dados.

para a primeira função canônica, de onde se observa que a hierarquia, tanto para a equação de demanda quanto para a de oferta, segue a sequência DPAREA, C e V, ou seja, preço unitário, número de parcelas do financiamento e valor da primeira parcela. Porém, quando a comparação é feita entre as equações de demanda e oferta, percebe-se um peso relativo maior das variáveis relacionadas ao preço unitário do imóvel e ao valor da primeira parcela para a equação de oferta e da variável relacionada à quantidade de parcelas para a equação de demanda.

Já em termos de variáveis independentes, pela análise da primeira função canônica, tem-se, por meio das tabelas 22 e 23, que a variável relacionada à área total do imóvel (LNAREA) apresenta a maior hierarquia, sendo seguida pelas variáveis que compõem os vetores z , Y (1 e 2) e W .

As tabelas 24 e 25 apresentam as correlações entre as variáveis dependentes e as variáveis canônicas e, por meio da análise dos mesmos, é possível verificar, para a equação de demanda, que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a $[(0,959)^2 + (-0,577)^2 + (0,464)^2] / 3 = 0,489$. De forma similar, para a equação de oferta, o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a 0,480. Ainda por meio da análise das tabelas 24 e 25, acredita-se que as três variáveis escolhidas são boas dependentes para o conjunto de variáveis independentes, uma vez que as correlações na primeira função canônica são elevadas.

Analogamente, em referência às independentes, as tabelas 26 e 27 mostram as correlações entre estas variáveis e aquelas relativas às canônicas. Por meio das tabelas, é possível verificar que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a 0,251 para a equação de demanda e 0,259 para a equação de oferta. Com base na tabela 26, o *ranking* das cargas canônicas⁴⁶, que é uma estimativa do que resultaria se fosse feita

⁴⁶ Segundo HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK (2005, p. 369), as cargas canônicas, também conhecidas como correlações canônicas estruturais, medem a correlação linear simples entre uma variável observada original no conjunto dependente ou independente e a variável estatística canônica do conjunto, podendo ser interpretada como uma carga fatorial na avaliação da contribuição relativa de cada variável observada em cada função canônica.

uma regressão pelo método *stepwise* para cada variável dependente, para a primeira função canônica, seria LNAREA, VAGA1, GUAR, VARD, DORM1, CHUR, SJOG, SFES e BANH1. Acredita-se que as demais variáveis não são boas independentes (não explicam de forma relevante as variáveis dependentes escolhidas), uma vez que as correlações, na primeira função canônica, são menores do que 0,300⁴⁷. Em relação à equação de oferta, de acordo com a tabela 27, o *ranking* seria composto pelas variáveis LNAREA, GUAR, VARD, DORM1, CHUR, SJOG, PISC, DORM2, SFES e BANH1. Assim sendo, demonstra-se novamente um descolamento entre o que é considerado relevante por parte da demanda e o que está sendo considerado como representativo sob a ótica da oferta.

Por fim, são relacionadas as raízes canônicas e a variância compartilhada (proporção da variância do conjunto explicada pelo próprio conjunto canônico) com o índice de redundância (proporção da variância de cada conjunto explicada pelo conjunto canônico oposto). Para se calcular o índice de redundância, necessita-se ter a média da variância compartilhada no próprio conjunto e a correlação canônica ao quadrado⁴⁸, ambas já calculadas anteriormente. A tabela 28 apresenta o índice de redundância para as equações de demanda e oferta. O índice de redundância, a média da variância compartilhada no próprio conjunto e a correlação canônica ao quadrado relacionam-se na forma de um produto, no qual as últimas duas multiplicadas resultam no primeiro. O índice de redundância também pode ser considerado uma estimativa do R^2 que seria resultante de uma regressão, caso fosse regredida isoladamente cada variável dependente em função das variáveis independentes, sendo uma estimativa da média de cada R^2 encontrado. Deve-se destacar que os índices de redundância são calculados tanto para variáveis estatísticas dependentes quanto para as independentes, apesar de haver uma preocupação maior com a variância extraída do conjunto de variáveis dependentes, a qual fornece uma medida mais realista da habilidade preditiva

⁴⁷ Segundo GOUVÊA (2004), a magnitude da correlação canônica deve ser superior a 0,300 quando da estimação e seleção das funções canônicas.

⁴⁸ A correlação canônica ao quadrado é comumente chamada de R^2 canônico.

de relações canônicas (HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK, 2005, p. 368-369). Como podem ser observados por meio da tabela 28, os índices de redundância para a variável estatística dependente são mais substanciais (0,482 para a demanda e 0,474 para a oferta). A variável estatística independente, contudo, tem índices de redundância menores (0,247 para a demanda e 0,256 para a oferta), provenientes das variâncias compartilhadas relativamente baixas na variável estatística independente e não das correlações ao quadrado.

Pode-se concluir que as variáveis independentes que foram significantes nos modelos de correlação canônica formam um vetor que explica, de modo adequado, as variáveis dependentes e, portanto, estas variáveis, relacionadas ao preço unitário do imóvel, à quantidade de parcelas do financiamento e ao valor da primeira parcela, necessitam estar, quando do lançamento de um novo empreendimento residencial em localidades de perfil sócio-demográfico baixo, adequadas ao vetor de variáveis explicativas, representadas por características presentes nos respectivos imóveis.

5.2 - Perfil Sócio-Demográfico Médio

5.2.1 - Caracterização da Amostra

A coleta de dados para a composição da amostra deste grupo sócio-demográfico forneceu algumas características que podem ser observadas por meio dos gráficos 28 a 54 em anexo (v. Anexos - Item J.1). A partir do gráfico 28, nota-se que a média de preço dos imóveis está em torno de R\$ 261.000,00, o que está em acordo com dados divulgados periodicamente pelo Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo), que tem publicado que o preço médio de imóveis residenciais de até três dormitórios não tem ultrapassado o valor de R\$ 332.000,00⁴⁹. O gráfico 29 oferece as frequências em relação à área total de cada um dos imóveis que compõem a amostra, e a área total média encontra-se em torno de 102 m², o que faz com que se tenha um preço unitário de aproximadamente R\$ 2.558,00 / m² para o perfil sócio-demográfico médio, ou seja, mais do que o dobro do calculado para o perfil baixo.

Em relação às demais variáveis que compõem o vetor z, nota-se, por meio da amostra de 620 unidades residenciais, que a maioria (ou até mesmo a totalidade para alguns casos) dos imóveis oferece salão de festas (620), salão de jogos (576), piscina (609), churrasqueira (510), quadra poliesportiva (380), guarita (620), varanda (609), tem duas vagas na garagem (580), apresenta dois ou três dormitórios (430 e 160, respectivamente) e dois banheiros (499). Percebe-se um aumento na presença de características intrínsecas existentes nos imóveis localizados em regiões de perfil sócio-demográfico médio em relação aos situados em locais de perfil baixo, o que, em parte, justifica a estratificação adotada neste trabalho. No item 5.2.2, a seguir, será avaliada a

⁴⁹ Os valores divulgados pelo Secovi-SP são médios e estão de acordo com esse perfil sócio-demográfico, já que os imóveis pertencentes a esse grupo não apresentaram, em sua maioria, mais do que três dormitórios.

representatividade de cada uma das variáveis que compõem o vetor z para a composição dos preços dos imóveis.

As variáveis que compõem os vetores W , Y_1 e Y_2 também são apresentadas por meio dos gráficos mencionados e, a partir delas, tem-se, para a amostra coletada, que a renda média familiar para o perfil sócio-demográfico médio é de R\$ 2.021,00, o número médio de membros da família nestas localidades é igual a 3,0, a densidade populacional média é de 8.870,00 hab / km², a população média é de 230.400 habitantes e, dos 620 imóveis pesquisados, 579 possuem colégio particular na proximidade, 579 possuem Shopping Center na região, 82 estão próximos de alguma estação de metrô, 579 possuem hospital particular na proximidade, 412 estão próximos de parques e áreas verdes, 620 estão próximos de pontos de inundação e 88 possuem aterros ou lixões nas imediações.

5.2.2 - O Primeiro Estágio de Rosen

Analogamente ao procedimento elaborado para o perfil sócio-demográfico baixo, a tabela 29 em anexo (v. Anexos - Item J.2) apresenta os resultados das regressões realizadas para todas as combinações de θ e λ descritas, de onde se pode concluir que a melhor especificação, para o perfil sócio-demográfico médio, é a logarítmica ($\theta = \lambda = 0$), já que também apresenta o maior coeficiente de ajuste R^2 . Os resultados da regressão encontram-se em anexo (V. Anexos - Item J.2), na tabela 30 e, por meio de sua análise, nota-se que as variáveis intrínsecas mais representativas para a composição dos preços dos imóveis residenciais deste grupo sócio-demográfico são aquelas relacionadas à área total do imóvel, ao incremento da quantidade de dormitórios (de dois para três e de três para quatro), ao aumento do número de vagas na garagem (de duas para três), à existência de salão de jogos, piscina, quadra e sauna, ao incremento da quantidade de banheiros (de dois para três), à presença de varanda no apartamento, à existência de circuito fechado de TV no condomínio e à posição relativa do apartamento no edifício (metade superior). As demais variáveis intrínsecas estudadas foram excluídas do

modelo por não serem estatisticamente significativas ou por não apresentarem variações na amostra.

Nos testes explicitados no quadro 4.9.2, a regressão intermediária não apresentou, para os resíduos, problemas de autocorrelação e heterocedasticidade e, para as variáveis explicativas, problemas de multicolinearidade.

Por meio do mesmo método de cálculo apresentado para o perfil sócio-demográfico baixo, tem-se que a variável dependente (preço marginal implícito) do segundo estágio de Rosen, para o grupo sócio-demográfico médio, será dada por:

$$p / m^2 = \frac{0,550.p}{AREA} \quad (65)$$

e, portanto, faz-se necessária a elaboração do segundo estágio de Rosen para o grupo sócio-demográfico médio.

5.2.3 - O Segundo Estágio de Rosen

Analogamente ao procedimento realizado para o perfil sócio-demográfico baixo, é possível observar, por meio das tabelas 31 e 32 em anexo (v. Anexos - Item J.3), os resultados obtidos a partir da aplicação dos modelos de demanda e oferta para o perfil sócio-demográfico médio. Por meio da tabela 31, que se refere à estimação da equação de demanda, é possível observar que o sinal da variável LNAREA é negativo, conforme se esperava. Além da representatividade desta variável para a composição do preço unitário do imóvel a um nível de significância de 95%, percebe-se também a importância das variáveis que se relacionam com o incremento do número de dormitórios (DORM2 e DORM3), de banheiros (BANH2) e de vagas na garagem (VAGA2). A representatividade de variáveis como SAUN, PISC, SJOG e QUAD demonstra a importância de áreas de lazer e esportes, já que se mostraram significativas, sob a ótica da demanda, para a composição dos

preços dos imóveis. A existência de circuito fechado de TV (CFTV) também se mostrou relevante, fazendo com que seja possível verificar a importância de aspectos relativos à segurança em localidades nas quais nem todos os edifícios apresentam tal característica. Ainda em relação às características intrínsecas aos imóveis, aqueles que possuem varanda (VARD) são mais bem avaliados pelos potenciais compradores, uma vez que tal característica apresentou-se representativa e com sinal positivo.

As características extrínsecas, também representativas (ao contrário do ocorrido no perfil sócio-demográfico baixo, no qual apresentavam importância relativa menor em comparação com as intrínsecas) para a formação dos preços unitários de comercialização dos imóveis sob a ótica da demanda, apresentam sinal positivo, e referem-se às variáveis SHOP, COLP, HOSP, PARQ e METR. A importância de variáveis relativas à proximidade de parques e Shopping Centers não foi relevante para o perfil sócio-demográfico baixo, para a formação da equação de demanda, o que sugere uma maior representatividade para a tomada de decisão de compra de um imóvel residencial por parte das pessoas que desejam morar em localidades pertencentes ao grupo sócio-demográfico médio, e é importante notar que as comparações entre os grupos estudados serão mais bem pormenorizadas no item 5.4 do presente capítulo.

A variável ATER apresenta sinal negativo, como já era de se esperar, e apareceu de forma significativa na equação de demanda, demonstrando a preocupação por que passa esta população em relação à proximidade de aterros e lixões, já que estas áreas representam maiores riscos de contaminação e prejuízos à saúde. Por fim, a variável que se refere ao número médio de membros da família (LNMEMB) também se mostrou relevante, demonstrando a importância da característica quando da formação da demanda por área total em localidades de perfil sócio-demográfico médio.

As demais variáveis do modelo não se mostraram relevantes ou não foram explicitadas, por apresentarem problemas de multicolinearidade com uma ou mais variáveis explicativas.

Para a equação de oferta, explicitada na tabela 32, a variável relacionada à área também apresentou sinal negativo, pelo mesmo motivo apresentado para o perfil sócio-demográfico baixo. As variáveis DORM2, DORM3, BANH2, VAGA2, VARD, CFTV, SAUN, PISC, SJOG e QUAD também são relevantes para a composição do preço unitário de oferta, a um nível de significância de 95%. Já em relação às variáveis extrínsecas, aquelas que se mostraram representativas e com sinal positivo são SHOP, METR, HOSP, COLP e PARQ, que inclusive têm marcado presença relevante em anúncios e *folders* de comercialização elaborados por imobiliárias e incorporadoras destas regiões. A variável ATER apresenta sinal negativo, como já era de se esperar, e apareceu de forma significativa na equação de oferta, assim como já tinha ocorrido na equação de demanda.

Por fim, o coeficiente da densidade demográfica (LNDENS) é negativo e significativo na equação de oferta, o que mostra a representatividade de locais menos povoados para a composição dos preços de venda dos imóveis. Porém, como o sinal da variável relativa à população do local (LNPOP) é positivo, verifica-se um aumento relativo nos preços de comercialização de imóveis situados em regiões com populações relativamente elevadas, mas sem aglomerações fortes, e a situação é cada vez mais encontrada nos Municípios da Região Metropolitana de São Paulo, que possuem vastas áreas e populações também consideráveis, demonstrando a valorização imobiliária das localidades de perfil sócio-demográfico médio.

De forma análoga ao realizado para o perfil sócio-demográfico baixo, apresentam-se os resultados das estimações das equações de oferta e demanda para o perfil sócio-demográfico médio pelo método *Stepwise*, na tabela 33 em anexo (v. Anexos - Item J.3).

Por meio da tabela, é possível observar que, tanto para a equação de demanda quanto para a de oferta, a variável correspondente à área total do imóvel é a que apresenta a maior importância relativa para a composição dos preços unitários, sendo ainda mais relevante para a segunda equação. Em relação às características que compõem o vetor *z* (SJOG, PISC, SAUN, QUAD, CFTV, VARD, VAGA2, DORM2, DORM3 e BANH2), todas aparecem em

ambas as equações, porém de forma mais representativa na equação de oferta, merecendo destaque as variáveis DORM2, DORM3, BANH2 e VAGA2. Ademais, as variáveis que compõem o vetor W (COLP, SHOP, METR, HOSP, PARQ e ATER) também aparecem nas duas equações, porém com maior importância relativa também na equação de oferta, ficando a exceção por conta da variável relativa à existência de colégio particular na região, que é mais representativa na equação de demanda. Fica, assim, explicitado que os agentes que compõem a oferta têm valorizado mais do que proporcionalmente a presença de determinados atributos em relação ao modo como os mesmos são interpretados sob a ótica da demanda, para o perfil sócio-demográfico médio.

Ainda em relação às variáveis extrínsecas, na equação de demanda não foi significativa a variável referente à renda familiar da região, ficando o vetor Y_1 representado apenas pela variável que se refere ao número de membros da família. Já o vetor Y_2 está representado na equação de oferta, de forma significativa, pelas suas duas variáveis (densidade demográfica, com sinal negativo, e população, com sinal positivo).

Da mesma forma que para o perfil sócio-demográfico baixo, deve-se dizer que as variáveis mais representativas para a composição da equação de oferta também apareceram na modelagem proposta por FÁVERO (2003, p. 54).

Em relação aos testes propostos no quadro 4.9.2, primeiramente aplicou-se o de endogeneidade, de onde se concluiu que todas as variáveis explicativas são exógenas, uma vez que não apresentaram correlação significativa com os termos do erro a um nível de confiança de 95%. Confirma-se, portanto, a possibilidade de aplicação do método dos mínimos quadrados ordinários já utilizado. As equações apresentadas para este perfil sócio-demográfico também não apresentaram problemas de identificação, já que as condições de ordem e de posto estão satisfeitas, uma vez que há ao menos uma variável em cada equação que não está presente na outra equação (condição de ordem), pois LNMEMB somente aparece na equação de

demanda, e LNDENS e LNPOP somente aparecem na equação de oferta, com coeficientes diferentes de zero (condição de posto).

Por fim, os testes de Durbin-Watson e de Glejser mostraram que não há problemas de autocorrelação ou heterocedasticidade dos resíduos resultantes dos modelos de demanda e oferta, e a análise de correlação simples também não identificou problemas de multicolinearidade entre as variáveis explicativas das equações resultantes.

5.2.4 - Resultados da Correlação Canônica

Neste perfil sócio-demográfico, as variáveis utilizadas na equação de demanda para a aplicação da correlação canônica encontram-se no quadro 5.2.4.1 a seguir.

QUADRO 5.2.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SJOG
	PISC
	SAUN
	QUAD
	CFTV
C	VARD
	VAGA2
	DORM2
	DORM3
	BANH2
	COLP
V	SHOP
	METR
	HOSP
	PARQ
	ATER
	LNMEMB

Da mesma forma que no procedimento elaborado para o perfil sócio-demográfico baixo, a operação por meio da qual a correlação canônica é efetuada, para a demanda, encontra-se a seguir.

MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SJOG PISC SAUN QUAD CFTV VARD
VAGA2 DORM2 DORM3 BANH2 COLP SHOP METR HOSP PARQ ATER LNMEMB

/print=error (SSCP COV COR) signif
(hypoth eigen dimenr)
/discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)
/residuals=casewise plot
/design.

Já para a equação de oferta, o quadro 5.2.4.2, a seguir, apresenta as variáveis utilizadas para o perfil sócio-demográfico médio.

QUADRO 5.2.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SJOG
	PISC
	SAUN
	QUAD
	CFTV
C	VARD
	VAGA2
	DORM2
	DORM3
	BANH2
	COLP
V	SHOP
	METR
	HOSP
	PARQ
	ATER
	LNDENS
	LNPOP

A operação por meio da qual a correlação canônica é efetuada, para a oferta, é:

```
MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SJOG PISC SAUN QUAD CFTV VARD  
VAGA2 DORM2 DORM3 BANH2 COLP SHOP METR HOSP PARQ ATER LNDENS LNPOP  
/print=error (SSCP COV COR) signif  
(hypoth eigen dimenr)  
/discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)  
/residuals=casewise plot  
/design.
```

Os testes multivariados de significância coletiva do conjunto das funções canônicas mostram, por meio das tabelas 34 e 35 em anexo (v. Anexos - Item J.4), que pode ser rejeitada a hipótese nula de que as funções canônicas não são significantes coletivamente para as equações de demanda e oferta.

As tabelas 36 e 37 apresentam as raízes canônicas de cada função canônica, para as equações de demanda e oferta, e verificam se cada uma delas pode ser considerada relevante. As raízes canônicas da equação de demanda apresentaram resultados respectivamente iguais a 0,839, 0,673 e 0,494, o que mostra a significância da primeira função canônica. O mesmo acontece para a equação de oferta, que oferece resultados iguais a 0,840, 0,670 e 0,510. O teste univariado, apresentado nas tabelas 38 e 39, também mostra que as funções são significantes.

Assim como para o perfil sócio-demográfico baixo, a análise será somente elaborada para a primeira função canônica. As tabelas 40 e 41 apresentam os pesos canônicos das variáveis dependentes para a primeira função canônica, de onde se observa que a hierarquia, tanto para a equação de demanda quanto para a de oferta, segue a sequência V, DPAREA e C, ou seja, valor da primeira parcela, preço unitário e número de parcelas do financiamento. Porém, quando a comparação é feita entre as equações de demanda e oferta, percebe-se um peso relativo maior da variável relacionada ao valor da primeira parcela para a equação de oferta e das variáveis

relacionadas ao preço unitário e à quantidade de parcelas para a equação de demanda. As diferenças entre estes resultados e os obtidos para o perfil sócio-demográfico baixo serão discutidos no item 5.4.

Em relação às variáveis independentes, pela análise da primeira função canônica, tem-se, por meio das tabelas 42 e 43, que a variável relacionada à área total do imóvel (LNAREA) apresenta a maior hierarquia, sendo seguida pelas variáveis que compõem os vetores z , Y (1 e 2) e W .

As tabelas 44 e 45 apresentam as correlações entre as variáveis dependentes e as variáveis canônicas e, por meio da análise das mesmas, é possível verificar, para a equação de demanda, que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a $[(0,439)^2 + (-0,880)^2 + (-0,883)^2] / 3 = 0,582$. De forma análoga, para a equação de oferta, o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a 0,586. Ainda por meio da análise das tabelas 44 e 45, acredita-se que as três variáveis escolhidas são boas dependentes para o conjunto de variáveis independentes para o perfil sócio-demográfico médio, uma vez que as correlações na primeira função canônica são elevadas.

Analogamente, em referência às variáveis independentes, as tabelas 46 e 47 mostram as correlações entre as variáveis independentes e as variáveis estatísticas canônicas. A partir dos mesmos, verifica-se que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a 0,152 para a equação de demanda e 0,145 para a equação de oferta. Com base na tabela 46, o *ranking*, para a primeira função canônica, seria composto pelas variáveis LNAREA, DORM2, CFTV, SJOG, SAUN, QUAD, BANH2, DORM3 e VAGA2. Acredita-se, assim, que as demais variáveis não explicam de forma relevante as variáveis dependentes escolhidas, já que as correlações, na primeira função canônica, são menores do que 0,300. Em relação à equação de oferta, de acordo com a tabela 47, o *ranking* seria composto pelas variáveis LNAREA, DORM2, CFTV, SJOG, SAUN, QUAD, DORM3, BANH2 e VAGA2. Assim sendo, não há descolamentos significativos entre o que é considerado relevante por parte da demanda e o que está sendo considerado como representativo sob a ótica da oferta.

Por fim, são relacionadas as raízes canônicas e a variância compartilhada com o índice de redundância. Como podem ser observados por meio da tabela 48, os índices de redundância para a variável estatística dependente são mais substanciais (0,488 para a demanda e 0,492 para a oferta). A variável estatística independente, contudo, tem índices de redundância menores (0,128 para a demanda e 0,122 para a oferta), já que são resultantes das variâncias compartilhadas relativamente baixas na variável estatística independente e não das correlações ao quadrado.

De forma análoga ao perfil sócio-demográfico baixo, pode-se também concluir que o vetor de variáveis dependentes é relevante e explicado de forma adequada pelas variáveis independentes que se mostraram significantes quando da aplicação dos modelos de correlação canônica.

5.3 - Perfil Sócio-Demográfico Alto

5.3.1 - Caracterização da Amostra

A coleta de dados para a composição da amostra deste grupo sócio-demográfico forneceu algumas características que podem ser observadas por meio dos gráficos 55 a 81 em anexo (v. Anexos - Item K.1). Por meio do gráfico 55, nota-se que a média de preço dos imóveis está em torno de R\$ 740.000,00, o que está em acordo com dados divulgados periodicamente pelo Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo), que tem publicado que o preço médio de imóveis residenciais de até cinco dormitórios não tem ultrapassado o valor de R\$ 980.000,00⁵⁰. O gráfico 56 oferece as frequências em relação à área total de cada um dos imóveis que compõem a amostra, e a área total média encontra-se em torno de 249 m², o que faz com que se tenha um preço unitário de aproximadamente R\$ 2.971,00 / m² para o perfil sócio-demográfico alto, ou seja, quase o triplo do calculado para o perfil baixo.

Em relação às demais variáveis que compõem o vetor z, nota-se, por meio da amostra de 620 unidades residenciais, que a maioria (ou até mesmo a totalidade para alguns casos) dos imóveis oferece salão de festas (620), salão de jogos (620), piscina (615), sauna (620), churrasqueira (620), quadra poliesportiva (620), guarita (620), circuito fechado de TV (620), varanda (620), tem três vagas na garagem (330), apresenta três, quatro ou cinco dormitórios (345, 176 e 66, respectivamente) e três, quatro ou cinco banheiros (165, 430 e 25, respectivamente). Percebe-se um aumento na presença de características intrínsecas existentes nos imóveis localizados em regiões de perfil sócio-demográfico alto em relação aos situados em locais de perfil baixo e médio, o que também justifica, para este caso, a estratificação aqui adotada. No item

⁵⁰ Assim como já comentado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, os valores divulgados pelo Secovi-SP são médios e estão de acordo com esse perfil sócio-demográfico, já que os imóveis pertencentes a esse grupo não apresentaram, quando da coleta da amostra, mais do que cinco dormitórios.

5.3.2, a seguir, será avaliada a representatividade de cada uma das variáveis que compõem o vetor z para a composição dos preços dos imóveis.

Analogamente ao realizado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, as variáveis que compõem os vetores W , Y_1 e Y_2 também são apresentadas por meio dos gráficos mencionados e, a partir delas, tem-se, para a amostra coletada, que a renda média familiar para o perfil sócio-demográfico alto é de R\$ 3.402,00, o número médio de membros da família nestas localidades é igual a 3,0, a densidade populacional média é de 8.158,00 hab / km², a população média é de 204.300 habitantes e, dos 620 imóveis pesquisados, 620 possuem colégio particular na proximidade, 538 possuem Shopping Center na região, 372 estão próximos de alguma estação de metrô, 620 possuem hospital particular na proximidade, 454 estão próximos de parques e áreas verdes, 620 estão próximos de pontos de inundação e nenhum deles possui aterros ou lixões nas imediações.

5.3.2 - O Primeiro Estágio de Rosen

Analogamente ao procedimento elaborado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, a tabela 49 em anexo (v. Anexos - Item K.2) apresenta os resultados das regressões realizadas para todas as combinações de θ e λ descritas, de onde se pode concluir que a melhor especificação, para o perfil sócio-demográfico alto, é também a logarítmica ($\theta = \lambda = 0$), já que apresenta o maior coeficiente de ajuste R^2 . Os resultados da regressão encontram-se em anexo (V. Anexos - Item K.2), na tabela 50 e, por meio da sua análise, verifica-se que as variáveis intrínsecas mais representativas para a composição dos preços dos imóveis residenciais deste grupo sócio-demográfico são aquelas relacionadas à área total do imóvel, ao incremento da quantidade de banheiros (de dois para três, de três para quatro e de quatro para cinco), ao incremento da quantidade de dormitórios (de três para quatro e de quatro para cinco), à existência de sala de ginástica no condomínio, ao aumento do número de vagas na garagem (de duas para três) e à posição relativa do imóvel no edifício (metade superior). As demais variáveis intrínsecas

estudadas foram excluídas do modelo por não serem estatisticamente significativas ou por não apresentarem variações na amostra.

Por meio dos testes apresentados no quadro 4.9.2, esta regressão intermediária não apresentou, para os resíduos, problemas de autocorrelação e heterocedasticidade e, para as variáveis explicativas, problemas de multicolinearidade.

Com a utilização do mesmo método de cálculo apresentado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, tem-se que a variável dependente (preço marginal implícito) do segundo estágio de Rosen, para o grupo sócio-demográfico alto, será dada por:

$$p / m^2 = \frac{0,406.p}{AREA} \quad (66)$$

e, portanto, faz-se necessária a elaboração do segundo estágio de Rosen para o grupo sócio-demográfico alto.

5.3.3 - O Segundo Estágio de Rosen

Analogamente ao procedimento realizado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, é possível observar, por meio das tabelas 51 e 52 em anexo (v. Anexos - Item K.3), os resultados obtidos a partir da aplicação dos modelos de demanda e oferta para o perfil sócio-demográfico alto. A tabela 51 refere-se à estimação da equação de demanda, de onde é possível observar que o sinal da variável LNAREA é negativo, conforme era esperado. Nota-se também a importância das variáveis que se relacionam com o incremento do número de dormitórios (DORM3 e DORM4), de banheiros (BANH2, BANH3 e BANH4) e de vagas na garagem (VAGA2). A representatividade da variável SGIN demonstra a importância desta característica, sob a ótica da demanda, para a composição dos preços dos imóveis. Ainda em relação às características intrínsecas aos imóveis, aqueles que se situam na metade superior do edifício (variável ALTR) são mais bem

avaliados pelos potenciais compradores, uma vez que tal característica apresentou-se representativa e com sinal positivo.

As características extrínsecas que se mostraram representativas e com sinal positivo referem-se à presença de parques (PARQ) e Shopping Centers (SHOP) nas localidades onde se encontram os imóveis. A variável que se refere ao número médio de membros da família (LNMEMB) também se mostrou relevante. As demais variáveis do modelo não se mostraram significativas ou não foram explicitadas, por apresentarem problemas de multicolinearidade com uma ou mais variáveis explicativas.

Para a equação de oferta, apresentada na tabela 52, a variável relacionada à área também apresentou sinal negativo, como já ocorrido para os perfis sócio-demográficos baixo e médio. As variáveis DORM3, DORM4, BANH2, BANH3, BANH4, VAGA2, SGIN e ALTR também se mostraram relevantes para a composição do preço unitário de oferta, a um nível de significância de 95%. Já em relação às variáveis extrínsecas, mostrou-se representativa e com sinal positivo a variável PARQ. Por fim, a característica associada à população da localidade (LNPOP) mostrou-se relevante e com sinal negativo, demonstrando que imóveis lançados em regiões mais populosas não têm apresentado incremento de seus preços unitários por parte dos agentes que compõem a oferta.

Analogamente ao procedimento realizado para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, apresentam-se os resultados das estimações das equações de oferta e demanda para o perfil sócio-demográfico alto pelo método *Stepwise*, na tabela 53 em anexo (v. Anexos - Item K.3).

A tabela permite observar, assim como para os perfis anteriormente analisados, que a variável correspondente à área total do imóvel é a que apresenta a maior importância relativa para a composição dos preços unitários de demanda e oferta, sendo ainda mais relevante para esta última. As características do vetor *z* também aparecem em ambas as equações, ficando a cargo das variáveis relativas ao incremento do número de banheiros e de dormitórios (principalmente BANH4 e DORM4), além da presença de sala de ginástica, a maior representatividade para a composição dos preços unitários.

Estas variáveis são ainda mais significativas na equação de oferta, o que demonstra novamente um eventual descolamento entre as perspectivas de demanda para este público e o que efetivamente está sendo considerado quando da elaboração dos preços de oferta.

Em relação às variáveis extrínsecas, a única presente nas duas equações é a variável PARQ, ficando todas as demais somente em uma delas. Na equação de demanda, são relevantes as características relativas à proximidade de Shopping Centers e ao número de membros da família. Por outro lado, na equação de oferta, é representativa a variável referente à população da localidade. O fato de a variável SHOP somente aparecer na equação de demanda também pode propiciar eventuais investigações por parte de incorporadoras e imobiliárias que atuam neste segmento e ofertam imóveis em lançamento situados nas regiões definidas como sendo de perfil sócio-demográfico alto. Destaca-se que as variáveis mais representativas para a composição da equação de oferta também apareceram na modelagem proposta por FÁVERO (2003, p. 54).

A aplicação do teste de endogeneidade permitiu concluir que todas as variáveis explicativas são exógenas, uma vez que não apresentaram correlação significativa com os termos do erro a um nível de confiança de 95%. Desta forma, confirma-se a possibilidade de aplicação do método dos mínimos quadrados ordinários. As equações apresentadas para este perfil sócio-demográfico também não apresentaram problemas de identificação, uma vez que as condições de ordem e de posto estão satisfeitas, pois há ao menos uma variável em cada equação que não está presente na outra equação (condição de ordem), visto que SHOP e LNMEMB somente aparecem na equação de demanda e LNPOP somente aparece na equação de oferta. Além disto, estas variáveis apresentam coeficientes diferentes de zero, o que faz com que também seja obedecida a condição de posto.

Por fim, os testes de Durbin-Watson e de Glejser mostraram que não há problemas de autocorrelação ou heterocedasticidade dos resíduos resultantes dos modelos de demanda e oferta, e a análise de correlação simples também

não identificou problemas de multicolinearidade entre as variáveis explicativas das equações estudadas.

5.3.4 - Resultados da Correlação Canônica

Neste perfil sócio-demográfico, as variáveis utilizadas na equação de demanda para a aplicação da correlação canônica encontram-se no quadro 5.3.4.1 a seguir.

QUADRO 5.3.4.1: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SGIN
	ALTR
	VAGA2
C	DORM3
	DORM4
	BANH2
	BANH3
V	BANH4
	SHOP
	PARQ
	LNMEMB

Assim como o realizado para os perfis anteriores, a operação por meio da qual a correlação canônica é efetuada, para a demanda, encontra-se a seguir.

MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SGIN ALTR VAGA2 DORM3 DORM4 BANH2 BANH3 BANH4 SHOP PARQ LNMEMB

```

/print=error (SSCP COV COR) signif
(hypoth eigen dimenr)
/discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)
/residuals=casewise plot
/design.

```

Já para a equação de oferta, o quadro 5.3.4.2, a seguir, apresenta as variáveis utilizadas para o perfil sócio-demográfico alto.

QUADRO 5.3.4.2: VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DA CORRELAÇÃO CANÔNICA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

VARIÁVEIS DEPENDENTES	VARIÁVEIS INDEPENDENTES
$\partial p / \partial \text{AREA} = \text{DPDAREA}$	LNAREA
	SGIN
	ALTR
	VAGA2
C	DORM3
	DORM4
	BANH2
	BANH3
V	BANH4
	PARQ
	LNPOP

A operação que efetua a correlação canônica para a oferta é:

```
MANOVA DPDAREA C V with LNAREA SGIN ALTR VAGA2 DORM3 DORM4 BANH2
BANH3 BANH4 PARQ LNPOP
/print=error (SSCP COV COR) signif
(hypoth eigen dimenr)
/discrim=raw stan estim cor alpha(1.0)
/residuals=casewise plot
/design.
```

Os testes multivariados de significância coletiva do conjunto das funções canônicas mostram, por meio das tabelas 54 e 55 em anexo (v. Anexos - Item K.4) que a hipótese nula de que as funções canônicas não são significantes coletivamente para as equações de demanda e oferta pode ser rejeitada.

As raízes canônicas de cada função canônica são apresentadas nas tabelas 56 e 57 e, para a equação de demanda, apresentaram resultados respectivamente iguais a 0,607, 0,086 e 0,032, o que mostra a significância da

primeira função canônica. O mesmo acontece para a equação de oferta, que oferece resultados iguais a 0,613, 0,086 e 0,032. O teste univariado, apresentado nas tabelas 58 e 59, também mostra que as primeiras funções canônicas são significantes. Porém, como elaborado para os demais perfis sócio-demográficos, a análise será somente elaborada para a primeira função canônica.

As tabelas 60 e 61 apresentam os pesos canônicos das variáveis dependentes para a primeira função canônica, de onde se observa que a hierarquia segue a sequência DPAREA, V e C, sem diferenças significativas entre a equação de demanda e a equação de oferta.

Em relação às variáveis independentes, pela análise da primeira função canônica, tem-se, por meio das tabelas 62 e 63, que a variável relacionada à área total do imóvel (LNAREA) apresenta a maior hierarquia, sendo seguida pelas variáveis que compõem os vetores z, Y (1 e 2) e W. As diferenças entre estes resultados e os obtidos para os perfis sócio-demográficos baixo e médio serão discutidos no item 5.4.

As correlações entre as variáveis dependentes e as variáveis canônicas são apresentadas nas tabelas 64 e 65 e, por meio da análise das mesmas, é possível verificar, para a equação de demanda, que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a $[(-0,982)^2 + (0,053)^2 + (-0,011)^2] / 3 = 0,322$. Para a equação de oferta, este valor também é igual a 0,322. Ainda por meio da análise das tabelas 64 e 65, nota-se que somente a variável relacionada ao preço unitário do imóvel é uma boa dependente para o conjunto de variáveis independentes, para o perfil sócio-demográfico alto, uma vez que apenas a sua correlação na primeira função canônica é elevada.

Para as variáveis independentes, as tabelas 66 e 67 mostram as correlações entre as variáveis independentes e as variáveis estatísticas canônicas. A partir dos mesmos, verifica-se que o que foi compartilhado pelas variáveis na primeira função canônica é igual a 0,184 para a equação de demanda e 0,202 para a equação de oferta. Com base na tabela 66, o *ranking*, para a primeira função canônica, seria composto pelas variáveis LNAREA, VAGA2, ALTR, BANH4 e DORM4. Acredita-se, portanto, que as demais

variáveis não explicam de forma relevante as variáveis dependentes escolhidas, já que as correlações, na primeira função canônica, são menores do que 0,300. Em relação à equação de oferta, de acordo com a tabela 67, o *ranking* seria composto pelas variáveis LNAREA, VAGA2, ALTR, BANH4 e DORM4. Não há, portanto, diferenças significativas entre o que é considerado relevante por parte da demanda e o que está sendo considerado como representativo por parte da oferta.

Por fim, são relacionadas as raízes canônicas e a variância compartilhada com o índice de redundância. Como podem ser observados por meio da tabela 68, os índices de redundância para a variável estatística dependente são um pouco mais substanciais (0,195 para a demanda e 0,197 para a oferta). A variável estatística independente, contudo, tem índices de redundância menores (0,112 para a demanda e 0,124 para a oferta), resultantes das variâncias compartilhadas um pouco baixas na variável estatística independente. De maneira geral, os índices de redundância para o perfil sócio-demográfico alto mostraram-se menores do que os calculados para os outros perfis, já que duas das três variáveis escolhidas como dependentes não são relevantes e nem tampouco explicadas de forma adequada pelas variáveis independentes utilizadas.

5.4 - Comparação entre os Grupos Sócio-Demográficos

Quando a comparação entre os três perfis sócio-demográficos é elaborada, notam-se diferenças que podem justificar a importância da segmentação adotada para a aplicação dos modelos hedônicos.

Em relação às equações de demanda, conforme pode ser observado na tabela 69 em anexo (v. Anexos - Item L.1), nota-se que os perfis sócio-demográficos baixo e médio são os que apresentam as maiores quantidades de variáveis representativas, com um número total de 17 e 18, respectivamente, ficando o perfil sócio-demográfico alto com 12 variáveis representativas. Isto talvez ocorra pelo fato de terem sido utilizadas as mesmas variáveis em cada perfil sócio-demográfico, para a estimação das funções de demanda, e não necessariamente variáveis talvez mais representativas para o último perfil.

Em relação a cada variável específica, percebe-se um incremento da importância relativa da área do imóvel quando se aumenta o perfil sócio-demográfico, o que demonstra uma maior procura por imóveis com áreas maiores por parte dos compradores que buscam adquirir apartamentos nas localidades deste perfil. Além disto, enquanto as variáveis SFES, CHUR e GUAR são representativas apenas para o perfil baixo, as variáveis SGIN e ALTR aparecem somente no perfil alto, o que demonstra a importância da aplicação da análise fatorial para a divisão do mercado em sub-amostras. No último perfil, todas as unidades coletadas da sub-amostra ofereceram salão de festas, churrasqueira e guarita, enquanto no perfil baixo, nenhuma unidade apresentou sala de ginástica no empreendimento. As variáveis SJOG, PISC e QUAD são representativas apenas para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, havendo um aumento das respectivas importâncias relativas, à medida que se passa do primeiro para o segundo perfil, e não se mostraram significativas para o incremento dos preços unitários dos imóveis, para o perfil alto, pelo fato de quase a totalidade das unidades residenciais terem oferecido tais características. Da mesma forma, a variável VARD também valoriza os

imóveis localizados em regiões pertencentes aos perfis baixo e médio, sendo mais representativa para este último.

Entre os três perfis sócio-demográficos analisados, nota-se que o perfil médio é o que oferece a maior representatividade das variáveis relacionadas às áreas de lazer do empreendimento, ficando o fato bem ilustrado pela variável SAUN, que inclusive só é significativa para este perfil. O mesmo acontece para a variável CFTV, que demonstra a preocupação com a segurança e a valorização, sob a perspectiva da demanda, dos imóveis que possuem esta característica.

Em relação às variáveis pertencentes a cada unidade residencial, nota-se o incremento da importância relativa da quantidade de dormitórios e banheiros à medida que se passa do perfil sócio-demográfico baixo para o médio, e do médio para o alto. O mesmo acontece para a quantidade de vagas na garagem, sendo o aumento de duas para três vagas mais representativo para a valorização de imóveis situados em locais de perfil médio.

Por fim, ainda por meio da análise da tabela 69 em anexo, nota-se a importância das variáveis relacionadas à proximidade de colégios particulares e estações de metrô para os perfis sócio-demográficos baixo e médio, de hospitais particulares apenas para o perfil médio e de Shopping Centers e parques com áreas verdes para os perfis médio e alto. Ressalta-se que as variáveis extrínsecas relativas às características da localidade aparecem de forma mais representativa e com maior frequência para o perfil sócio-demográfico médio. Além disto, a renda é representativa para a aquisição de imóveis em locais de perfil baixo, enquanto o número de membros da família passa a ser para os outros dois perfis.

As equações de oferta também podem ser encontradas em anexo (v. Anexos - Item L.1), na tabela 70, na qual se observam praticamente as mesmas considerações realizadas para as equações de demanda. Porém, alguns descolamentos acontecem, já que, sob a perspectiva da oferta, 15 variáveis são representativas para o perfil sócio-demográfico baixo, 19 para o perfil médio e 11 para o perfil alto. Para o primeiro perfil, as variáveis QUAD, VAGA1 e METR são representativas para a equação de demanda e não

aparecem na equação de oferta. Além disto, a variável INUN é significativa para a composição da demanda, com sinal negativo, porém é a variável ATER que é levada em conta, também com sinal negativo, quando da composição da oferta. Já para o perfil alto, a principal diferença entre o que é representativo para a demanda e para a oferta relaciona-se à variável SHOP, que está presente na composição da equação de demanda e não na equação de oferta.

Ademais, as variáveis que compõem o vetor Y_2 , de características extrínsecas que afetam exclusivamente a oferta, apresentam importâncias relativas diferenciadas entre os perfis sócio-demográficos. Enquanto, para o perfil baixo, a densidade demográfica e a população são pouco representativas e com sinal positivo sob a ótica da oferta, para o perfil médio apresentam-se de forma mais representativa, sendo a primeira com sinal negativo. Já para o perfil alto, apenas a variável relativa à população local mostra-se representativa, porém também com sinal negativo. Isto demonstra a utilização de estratégias diferenciadas para a elaboração de lançamentos imobiliários residenciais efetuados por incorporadoras, imobiliárias e construtoras, já que indicadores maiores de densidade demográfica e população acabam fazendo com que sejam mais valorizados os imóveis situados em locais de perfil baixo. Por outro lado, aqueles imóveis lançados em regiões de perfil médio são mais valorizados se a população local for maior, porém com densidade demográfica menor, ou seja, em áreas mais vastas. Por último, os imóveis que se situam no perfil alto e que mais se valorizam, sob a perspectiva da oferta, são aqueles localizados em regiões menos populosas.

A seguir, na tabela 5.4.1, são apresentadas as equações hedônicas de demanda e oferta para cada perfil sócio-demográfico.

TABELA 5.4.1: EQUAÇÕES HEDÔNICAS DE DEMANDA E OFERTA PARA CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO⁵¹

PERFIL	EQUAÇÃO	MODELO HEDÔNICO
BAIXO	DEMANDA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 664,035 - 130,827 \cdot \text{LNAREA} + 4,501 \cdot \text{SFES} + 5,277 \cdot \text{SJOG} + 1,867 \cdot \text{PISC} + 19,192 \cdot \text{CHUR} + 4,990 \cdot \text{QUAD} + 9,708 \cdot \text{GUAR} + 5,633 \cdot \text{VARD} + 3,194 \cdot \text{VAGA1} + 9,671 \cdot \text{DORM1} + 16,308 \cdot \text{DORM2} + 4,283 \cdot \text{BANH1} + 11,392 \cdot \text{BANH2} + 2,485 \cdot \text{COLP} + 2,138 \cdot \text{METR} - 1,423 \cdot \text{INUN} + 2,665 \cdot \text{LNRND}$
	OFERTA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 637,299 - 130,398 \cdot \text{LNAREA} + 3,417 \cdot \text{SFES} + 8,953 \cdot \text{SJOG} + 4,532 \cdot \text{PISC} + 19,226 \cdot \text{CHUR} + 14,416 \cdot \text{GUAR} + 6,503 \cdot \text{VARD} + 6,945 \cdot \text{DORM1} + 17,191 \cdot \text{DORM2} + 4,699 \cdot \text{BANH1} + 11,084 \cdot \text{BANH2} + 1,511 \cdot \text{COLP} - 2,477 \cdot \text{ATER} + 2,822 \cdot \text{LNDENS} + 1,722 \cdot \text{LNPOP}$
MÉDIO	DEMANDA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 3872,665 - 593,501 \cdot \text{LNAREA} + 39,415 \cdot \text{SJOG} + 88,633 \cdot \text{PISC} + 41,067 \cdot \text{SAUN} + 18,546 \cdot \text{QUAD} + 7,117 \cdot \text{CFTV} + 67,713 \cdot \text{VARD} + 130,407 \cdot \text{VAGA2} + 144,917 \cdot \text{DORM2} + 104,118 \cdot \text{DORM3} + 60,021 \cdot \text{BANH2} + 34,236 \cdot \text{COLP} + 40,421 \cdot \text{SHOP} + 7,897 \cdot \text{METR} + 31,886 \cdot \text{HOSP} + 8,983 \cdot \text{PARQ} - 11,156 \cdot \text{ATER} + 7,816 \cdot \text{LNMEMB}$
	OFERTA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 3777,383 - 602,978 \cdot \text{LNAREA} + 41,256 \cdot \text{SJOG} + 96,630 \cdot \text{PISC} + 41,147 \cdot \text{SAUN} + 18,493 \cdot \text{QUAD} + 6,971 \cdot \text{CFTV} + 72,184 \cdot \text{VARD} + 138,025 \cdot \text{VAGA2} + 147,627 \cdot \text{DORM2} + 105,599 \cdot \text{DORM3} + 60,776 \cdot \text{BANH2} + 30,188 \cdot \text{COLP} + 72,961 \cdot \text{SHOP} + 40,117 \cdot \text{METR} + 33,450 \cdot \text{HOSP} + 10,179 \cdot \text{PARQ} - 12,234 \cdot \text{ATER} - 12,259 \cdot \text{LNDENS} + 10,750 \cdot \text{LNPOP}$
ALTO	DEMANDA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 3946,468 - 544,041 \cdot \text{LNAREA} + 79,049 \cdot \text{SGIN} + 48,350 \cdot \text{ALTR} + 53,053 \cdot \text{VAGA2} + 61,241 \cdot \text{DORM3} + 219,410 \cdot \text{DORM4} + 31,633 \cdot \text{BANH2} + 123,170 \cdot \text{BANH3} + 558,115 \cdot \text{BANH4} + 10,350 \cdot \text{SHOP} + 13,038 \cdot \text{PARQ} + 7,377 \cdot \text{LNMEMB}$
	OFERTA	$(\partial p / \partial \text{AREA}) = 4079,385 - 547,625 \cdot \text{LNAREA} + 81,412 \cdot \text{SGIN} + 45,455 \cdot \text{ALTR} + 46,558 \cdot \text{VAGA2} + 61,700 \cdot \text{DORM3} + 221,361 \cdot \text{DORM4} + 33,640 \cdot \text{BANH2} + 118,925 \cdot \text{BANH3} + 559,863 \cdot \text{BANH4} + 13,438 \cdot \text{PARQ} - 8,595 \cdot \text{LNPOP}$

NOTA: Os resultados são provenientes do *software* SPSS 12.0.

⁵¹ Os coeficientes apresentados não estão padronizados.

Por meio da aplicação do teste Chow, permite-se verificar que os parâmetros dos atributos das equações de demanda e oferta diferem, quando da comparação entre cada perfil sócio-demográfico, o que reforça a importância da estratificação em sub-mercados demográficos para a aplicação de modelos hedônicos. A análise da tabela 71, em anexo (v. Anexos - Item L.1), permite rejeitar a hipótese nula de que os parâmetros dos atributos dos perfis sócio-demográficos são iguais, já que as estatísticas F calculadas excedem os valores críticos de F a um nível de significância de 1%.

Os resultados obtidos por meio da técnica multivariada de correlação canônica também oferecem diferenças significativas quando da comparação entre os perfis sócio-demográficos, e não se distanciam daqueles já apresentados, quando da análise elaborada para a técnica de regressão múltipla. As comparações entre as cargas canônicas (correlações canônicas) do grupo de variáveis dependentes e independentes, para cada perfil sócio demográfico, podem ser observadas por meio das tabelas 72, 73, 74 e 75 em anexo (v. Anexos - Item L.2). Nota-se uma manutenção da quantidade de variáveis independentes representativas em relação aos resultados apresentados, quando da elaboração da técnica de regressão múltipla, para cada equação de cada perfil sócio-demográfico, o que demonstra que as variáveis independentes explicam de maneira adequada não somente o preço unitário dos imóveis, mas também as demais variáveis dependentes utilizadas na técnica de correlação canônica. Para salientar o fato, elaboraram-se, apenas em caráter de verificação, todas as regressões anteriormente apresentadas, utilizando-se, como variáveis dependentes, a quantidade de parcelas do financiamento e o valor da primeira parcela. Nestes casos, todas as variáveis independentes utilizadas, para cada perfil, mostraram-se, da mesma forma, relevantes para a composição de cada variável dependente utilizada isoladamente, o que faz como que seja possível classificar os modelos apresentados neste trabalho não apenas de precificação hedônica, mas, de uma forma mais ampla, de comercialização hedônica.

CONCLUSÕES, RECOMENDAÇÕES E POSSÍVEIS EXTENSÕES

Este trabalho apresenta os principais conceitos relacionados à formulação de problemas que envolvem a modelagem hedônica de comercialização e escolha de imóveis residenciais em lançamento, em função de determinados “pacotes” de atributos que venham a ser representativos para a formação de preços e demais condições comerciais em cada sub-mercado determinado. Ainda em um ambiente teórico, são apresentadas as principais linhas de pesquisa que tratam do assunto, com ênfase para os trabalhos que mais influenciaram o presente estudo. Deve-se ressaltar a importância da consideração de sub-mercados segmentados para a coleta de dados que, embora não tenha sido considerada por ROSEN (1974, p. 34-55), representa uma forma de eliminação de problemas de identificação em equações de demanda e oferta e de endogeneidade de determinadas variáveis presentes nestas equações, já que se aumenta a representatividade de algumas variáveis para a formação dos preços e demais condições comerciais dos imóveis em cada perfil sócio-demográfico.

Acredita-se que foram atendidos os objetivos apresentados no item 1.3 e respondida a questão de pesquisa proposta no item 1.4 deste trabalho, uma vez que se identificaram as principais linhas de pesquisa que tratam do assunto, além de terem sido determinadas as variáveis mais representativas para a composição dos grupos sócio-demográficos e definidos os próprios perfis dentro da Região Metropolitana de São Paulo. Além disto, também foram definidas as variáveis mais significativas, sob a perspectiva da demanda e da oferta, para determinação dos preços e demais condições comerciais dos imóveis em cada um dos sub-mercados sócio-demográficos e, por fim, apresentaram-se as principais diferenças entre cada uma das variáveis, tanto no que diz respeito aos descolamentos observados entre as equações de demanda e oferta dentro de um mesmo perfil, quanto em relação à importância relativa diferenciada, quando da comparação elaborada entre os grupos sócio-demográficos.

A seguir, na figura 6.1, são apresentados, de forma esquemática, os procedimentos efetuados neste estudo, por meio dos quais foi possível atender aos objetivos propostos.

FIGURA 6.1: PROCEDIMENTOS EFETUADOS PARA SE ATINGIREM OS RESPECTIVOS OBJETIVOS

Poder-se-ia pensar na inclusão de novas variáveis independentes nos modelos de regressão e correlação canônica, para a composição dos preços e demais condições comerciais dos imóveis, como aquelas relacionadas à infraestrutura urbana (saneamento, pavimentação, redes de gás ou coleta de lixo) ou até mesmo as marcas da construtora e da incorporadora. Além disto, algumas outras variáveis também podem, em estudos futuros, fazer parte do vetor de variáveis dependentes nos modelos de correlação canônica, como aquelas referentes aos valores intermediários do parcelamento ou o fato de

haver necessidade ou não de comprovação de renda quando da aquisição do financiamento.

Ademais, a inclusão de variáveis relativas a mudanças temporais e a taxas de crescimento de determinados indicadores sócio-demográficos e do mercado imobiliário pode ser elaborada nos modelos hedônicos, o que talvez propicie a criação de índices hedônicos de evolução em cada um dos sub-mercados analisados, tanto para as equações de demanda, quanto para as de oferta, permitindo a avaliação da importância relativa de cada um dos atributos estudados, bem como do surgimento ou do desaparecimento de um ou mais deles ao longo do tempo.

O próprio método utilizado, que compreende etapas que vão desde o processo de coleta das variáveis, passando pela determinação dos perfis sócio-demográficos, pela utilização de modelos de regressão Box-Cox, pela elaboração de equações de demanda e oferta em dois estágios com a verificação de problemas de identificação e endogeneidade e pela ampliação dos modelos de preços hedônicos para uma ótica de comercialização hedônica, por meio da utilização de correlação canônica, pode ser estendido a outros Municípios ou Regiões Metropolitanas do Brasil, respeitando-se as peculiaridades sócio-demográficas de cada localidade. A utilização para mercados imobiliários comerciais ou residenciais com enfoque para a locação também podem ser objeto desta forma de abordagem.

O estudo da avaliação dos atributos e dos respectivos impactos para a formação de determinadas condições comerciais pode permitir, aos agentes atuantes no mercado imobiliário, uma maior compreensão das dinâmicas e dos processos por meio dos quais os produtos são lançados e comercializados em cada localidade, em função de cada perfil sócio-demográfico. As análises de comercialização hedônica apresentam implicações estratégicas e políticas, no que diz respeito à definição de projetos, ao suprimento de recursos e serviços e até mesmo à definição de cargas tributárias diferenciadas em função de cada localidade. Já que os valores e benefícios de um determinado imóvel dependem dos componentes do “pacote” de atributos, deve-se, nas fases de projeto, prospecção, planejamento e determinação regional, levar em conta as

prioridades associadas a cada local, consistentes com as preferências daqueles que poderão vir a ser os pretendentes para a compra (FOLLAIN; JIMENEZ, 1985b, p. 422). Com isto, pode-se inclusive determinar os níveis mínimos de recursos e tecnologias dispensados para cada tipo de construção, em função de seus atributos intrínsecos e extrínsecos.

Atualmente, a Região Metropolitana de São Paulo não apresenta uma adequação em relação ao total cumprimento de suas funções urbanas, já que os níveis de esgotamento dos espaços metropolitanos passam a comprometer o seu desempenho cotidiano. Assim, as organizações privadas que têm, no mercado imobiliário, sua principal forma de atuação, necessitam, cada vez mais, da compreensão em torno do comportamento de cada um dos sub-mercados existentes, para que sejam minimizados os eventuais descolamentos entre o que está sendo ofertado e o que desejam os compradores potenciais.

Segundo MEYER, GROSTEIN e BIDERMAN (2004, p. 14-51), do ponto de vista das atribuições e responsabilidades dos diferentes níveis do poder público, a Região Metropolitana de São Paulo deverá realizar, em um futuro breve, um programa de ações pautado pela necessidade de promover as políticas públicas e as ações que correspondam ao atendimento das significativas demandas sociais acumuladas, decorrentes do padrão de urbanização, criando condições para um desenvolvimento urbano efetivo e capaz de minimizar os problemas que acompanham a modernização precária, e fazendo com que haja uma reestruturação metropolitana que crie novos atributos espaciais e funcionais em todas as dimensões e escalas referentes aos sistemas intra-urbano, municipal, metropolitano e até regional. A concentração de investimentos públicos e a consequente valorização do solo urbano, na ausência de políticas públicas que atuassem de forma eficiente nos processos de retenção especulativa de terra no interior do município-sede ou na formulação e implantação de uma política habitacional na escala metropolitana, contribuíram para acentuar os processos de exclusão e segregação espacial que têm conduzido a expansão da mancha urbana. E, neste aspecto, verifica-se, na relação entre o poder público e a iniciativa privada, a desobediência às normas previstas de estabelecimento de novos

empreendimentos que sejam adequados a cada parcela da população, gerando uma dissociação entre a oferta de habitação e as reais condições de aquisição de imóveis. A chamada “metropolização da pobreza” é hoje o dado determinante na elaboração de políticas urbanas em todo o mundo. No Brasil, e mais drasticamente na Região Metropolitana de São Paulo, a precariedade da oferta de infra-estrutura urbana tem causado sérios danos físicos e materiais à população menos abastada (IOKOI, 1995, p.10), e a elaboração de uma política urbana voltada para as periferias é essencial, já que assume um caráter de estratégia ampla e de adequação da oferta de atributos representativos e acessíveis.

O assunto é realmente vasto e deve ser visto como um alicerce ao poder público e à iniciativa privada para a formulação e a implantação de ações estratégicas de administração municipal e metropolitana. Neste sentido, o estudo da comercialização hedônica, sob a ótica da demanda e da oferta, pode propiciar o constante aprimoramento e a utilização das técnicas de modelagem estatística para a determinação da importância relativa de cada uma das características existentes, além de oferecer subsídios ao estabelecimento de iniciativas privadas e políticas públicas com o intuito de tornar possível a avaliação do que está sendo distribuído e o que está sendo valorizado e perseguido pelos consumidores, possibilitando, assim, a determinação de uma composição ideal do “pacote” de atributos.

REFERÊNCIAS

AAKER, D.; KUMAR, V.; DAY, G. **Marketing research**. 6. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 1998.

ABRAHAM, J. M.; GOETZMANN, W. N.; WACHTER, S. M. Homogenous groupings of metropolitan housing markets. **Journal of Housing Economics**, v. 3, n. 3, p. 186-206, 1994.

ADELMAN, I.; GRILICHES, Z. On an index of quality change. **Journal of the American Statistical Association**, v. 56, p. 535-548, 1961.

AGUIRRE, A.; FARIA, D. M. C. P. A utilização de preços hedônicos na avaliação social de projetos. **Revista Brasileira de Economia**, v. 51, n. 3, p. 391-411, 1997.

AGUIRRE, A.; MACEDO, P. B. R. Estimativas de preços hedônicos para o mercado imobiliário de Belo Horizonte. In: XVIII ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 1996, Águas de Lindóia. **Anais do Congresso**. Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Econometria, 1996.

ALENCAR, C. T. **Um modelo para formulação de estratégia empresarial no mercado residencial**. São Paulo: EPUSP-PCC, 2001. 10 p. Boletim Técnico.

ALLEN, R. G. D. Price index numbers. **Review of the International Statistical Institute**, v. 31, p. 281-297, 1963.

ALPERT, M. I.; PETERSON, R. A. On the interpretation of canonical analysis. **Journal of Marketing Research**, v. 9, p. 187-192, maio 1972.

ANAS, A.; EUM, S. J. Hedonic analysis of a housing market in disequilibrium. **Journal of Urban Economics**, v. 15, p. 87-106, 1984.

ANCONA, A. L. O Plano Diretor e a questão ambiental. **Revista A Questão Ambiental Urbana**, p. 411-425, 1993.

ANDERSON, L. M.; CORDELL, H. K. Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia (U.S.A.): a survey based on actual sales prices. **Landscape and Urban Planning**, v. 15, p. 153-164, 1988.

ANDERSON, S. P.; PALMA, A.; THISSE, J. F. Demand for differentiated products, discrete choice models and the characteristics approach. **Review of Economic Studies**, v. 56, p. 21-35, 1989.

ANGELO, C. F. **A estrutura do mercado de transportes, a conduta e o desempenho das empresas ferroviárias brasileiras**. São Paulo, 1991. 143 f. Tese (Livre-Docência em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

ANGELO, C F.; FÁVERO, L. P. L. A model of hedonic prices to the evaluation of residential launchings in the city of Sao Paulo. **Série de Working Papers da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP**, São Paulo, n. 03/002, 2003a.

_____. Modelo de preços hedônicos para a avaliação de veículos novos. In: VI SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, 2003, São Paulo. **Relação de trabalhos**. São Paulo: VI SEMEAD, 2003b. 1 CD-ROM.

_____. Remuneração e carreira no varejo brasileiro: uma abordagem sob a ótica dos preços hedônicos. **Série de Working Papers da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP**, São Paulo, n. 04/012, 2004.

ANGELO, C. F.; FÁVERO, L. P. L.; FOUTO, N. M. M. D. A human resource management hedonic approach in Brazilian retailing. In: 12th RECENT ADVANCES IN RETAILING AND SERVICES SCIENCE CONFERENCE, 2005, Orlando. **Anais do Congresso**. Orlando: EIRASS, 2005. 1 CD-ROM.

ANGELO, C. F.; FÁVERO, L. P. L.; LUPPE, M. R. Modelos de preços hedônicos para a avaliação de imóveis comerciais no Município de São Paulo. **Revista de Economia e Administração**, v. 3, n. 2, p. 97-110, 2004.

ANGELO, C. F.; SILVEIRA, J. A. G.; TANABE, M. Função de produção: aplicações gerenciais em três indústrias brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 25, n. 3, julho / setembro 1990.

ANGULO, A. M.; GIL, J. M.; GRACIA, A.; SÁNCHEZ, M. Hedonic prices for Spanish red quality wine. **British Food Journal**, v. 102, p. 481-493, 2000.

ARYEETAY-ATTOH, S. An analysis of household valuations and preference structures in Rio de Janeiro, Brazil. **American Journal of Agricultural Economics**, Oregon, p. 183-198, agosto 1992.

ATKINSON, R. J.; CROCKER, T. D. Air pollution and residential property value. **Urban Studies**, v. 8, p. 171-180, 1971.

BACKLEY, D. M.; FOLLAIN, J. An evaluation of hedonic price indexes for thirty-four large SMSAs. **AREUEA Journal**, v. 14, p. 179-205, 1986.

BAILEY, M. J.; MUTH, R. F.; NOURSE, H. O. A regression method for real estate price index construction. **Journal of the American Statistical Association**, v. 58, p. 933-942, 1963.

BAJARI, P.; BENKARD, C. L. Demand estimation with heterogeneous consumers and unobserved product characteristics: a hedonic approach. **Research Papers, Graduate School of Business, Stanford University**, n. 1691, junho 2001.

BAJIC, V. Housing market segmentation and demand for housing attributes. **AREUEA Journal**, v. 13, p. 58-75, 1985.

BALL, M. J.; KIRWAN, R. M. Accessibility and supply constraints in the urban housing market. **Urban Studies**, v. 14, p. 11-32, 1977.

BARBOSA, E. P.; BIDURIN, C. P. Seleção de modelos de regressão para predição via validação cruzada: uma aplicação na avaliação de imóveis. **Revista Brasileira de Estatística**, n. 52, p. 105-120, 1991.

BARTIK, T. J. Estimating hedonic demand parameters with single market data: the problems caused by unobserved tastes. **The Review of Economics and Statistics**, v. 69, n. 1, p. 178-180, fevereiro 1987a.

_____ The estimation of demand parameters in hedonic price models. **Journal of Political Economy**, v. 95, n. 1, p. 81-88, fevereiro 1987b.

BASU, A.; MAZUMDAR, T.; RAJ, S. P. Indirect network externality effects on product attributes. **Marketing Science**, v. 22, n. 2, p. 209-221, 2003.

BAZERMAN, M. H.; TENBRUNSEL, A. E.; WADE-BERZONI, K. Negotiating with yourself and losing: understanding and managing conflicting internal preferences. **Academy of Management Review**, v. 23, p. 255-241, 1998.

BENDER, B. T.; GRONBERG, J.; HWANG, H. S. Choice of functional form and the demand for air quality. **Review of Economics and Statistics**, v. 62, p. 638-643, 1980.

BERNDT, E. R.; GRILICHES, Z.; RAPPAPORT, N. J. Econometric estimates of price indexes for personal computers in the 1990's. **Journal of Econometrics**, v. 68, p. 243-268, 1995.

BERRY, B. J. L. Ghetto expansion and single-family housing prices: Chicago, 1968-1972. **Journal of Urban Economics**, v. 3, p. 397-423, 1976.

BERRY, S.; LEVINSOHN, J.; PAKES, A. Automobile prices in market equilibrium. **Econometrica**, v. 63, n. 4, p. 841-890, 1995.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **Economics of strategy**, 3. ed. Wiley, 2004.

BIBLE, D. S.; HSIEH, C. Gated communities residential property values. **The Appraisal Journal**, p. 140-145, abril 2001.

BITROS, G. C.; PANAS, E. E. Measuring product prices under conditions of quality change: the case of passenger cars in Greece. **The Journal of Industrial Economics**, v. 37, n. 2, p. 167-186, 1988.

BOWEN, W.; MIKELBANK, B. A.; PRESTEGAARD, D. Theoretical and empirical considerations regarding space in hedonic housing price model applications. **Growth and Change**, v. 32, n. 4, p. 466-490, outono 2001.

BOX, G. E. P.; COX, D. R. An analysis of transformations. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 26, n. 2, p. 211-252, 1964.

_____ An analysis of transformations revisited. **Journal of the American Statistical Association**, v. 77, p. 209-210, março 1982.

BRASINGTON, D. M. Which measures of school quality does the housing market value? Spatial evidence vs. non-spatial evidence. **Journal of Real Estate Research**, v. 18, p. 395-413, 1999.

BRENNAM, T.; CANNADAY, R.; COLDWELL, P. Office rent in the Chicago CBD. **AREUEA Journal**, v. 12, p. 295-305, 1984.

BROWN, J. N.; ROSEN, S. On the estimation of structural hedonic price models. **Econometrica**, v. 50, n. 3, p. 765-768, maio 1982.

BROWN, S. L. Price variation in new houses, 1959-1961. **Staff Working Paper in Economics and Statistics**, Washington DC, n. 6, 1964.

BRUCATO, P. F.; MURDOCH, J. C.; THAYER, M. A. Urban air quality improvements: a comparison of aggregate health and welfare benefits to hedonic price differential. **Journal of Environmental Management**, v. 30, p. 265-279, 1990.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

BUTLER, R. V. Cross-sectional variation in the hedonic relationship for urban housing markets. **Journal of Regional Science**, v. 20, p. 439-453, 1980.

_____ The specification of hedonic indexes for urban housing. **Land Economics**, v. 58, p. 96-108, 1982.

CAGAN, P. Measuring quality changes and the purchasing power of money: an exploratory study of automobiles. **National Banking Review**, v. 3, p. 217-236, 1965.

CAN, A. The measurement of neighborhood dynamics in urban house prices. **Economic Geography**, v. 66, p. 254-272, 1990.

_____ Specification and estimation of hedonic housing price models. **Science and Urban Economics**, v. 22, p. 453-474, 1993.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAVALLUZZO, L. C. Nonpecuniary rewards in the workplace: demand estimates using quasi-market data. **Review of Economics and Statistics**, v. 78, p. 508-512, 1991.

CHARTERS, S.; LOCKSHIN, L.; UNWIN, T. Consumer responses to wine bottle back labels. **Journal of Wine Research**, v. 10, p. 183-195, 1999.

CHAU, K. W.; NG, F. F.; HUNG, E. C. T. Developer's good will as significant influence on apartment unit prices. **The Appraisal Journal**, p. 26-30, janeiro 2001.

CHAU, K. W.; MA V. S. M.; HO, D. C. W. The pricing of 'luckiness' in the apartment market. **Journal of Real Estate Literature**, v. 9, n. 1, p. 31-40, 2001.

CHEROBIM, A. P. M. S. **O processo de decisão de investimentos em logística: estudo com operadores logísticos que atuam no Brasil**. São Paulo, 2002. 204 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

CHOW, G. C. Technological change and the demand for computers. **American Economic Review**, v. 57, p. 1117-1130, 1967.

_____. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. **Econometrica**, v. 28, n. 3, p. 591-605, 1960.

CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. New Jersey: Prentice Hall, 1966.

CLAPP, J. The intrametropolitan location of office activities. **Journal of Regional Science**, v. 20, p.387-399, 1980.

CLARK, D. E.; HERRIN, W. E. The impact of public school attributes on home sale prices in California. **Growth and Change**, v. 31, p. 385-407, verão 2000.

COLLINS, A. EVANS, A. Aircraft noise and residential property values: an artificial neural network approach. **Journal of Transport Economics and Policy**, p. 175-97, maio 1994.

COMBRIS, P.; LECOCQ, S.; VISSER, M. Estimation of hedonic price equation for Bordeaux wine: does quality matter? **The Economic Journal**, v. 107, p. 390-402, 1997.

_____. Estimation of a hedonic equation for Burgundy wine. **Applied Economics**, v. 32, p. 961-967, 2000.

CONTADOR, C. R. **Projetos sociais: avaliação e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

COOPER, D. R.; SCHNDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

COURT, A.T. Hedonic price indexes with automotive examples. **The Dynamics of Automobile Demand**, Nova York, The General Motors Corporation, p. 99-117, 1939.

CURRY, D. J. **The new marketing research systems: how to use strategic database information for better marketing decisions**. New York: John Wiley & Sons Inc., 1994.

DAHR, R.; WERTENBROCH, K. Consumer choice between hedonic and utilitarian goods. **Journal of Marketing Research**, v. 37, p. 60-71, fevereiro 2000.

DANTAS, F. Em 10 anos, indigentes quase dobraram. **O Estado de S. Paulo**, 26 setembro 2004. Dossiê Estado, p. H3.

DANTAS, R. A. **Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica**. São Paulo: Pini, 1998.

DANTAS, R. A.; CORDEIRO, G. M. Uma nova metodologia para a avaliação de imóveis utilizando modelos lineares generalizados. **Revista Brasileira de Estatística**, v. 49, p. 27-46, 1988.

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**, p. 271-279, 1961.

DHRYMES, P. J. On the measurement of price and quality changes in some consumer capital goods. **American Economic Review**, v. 57, p. 501-518, 1967.

DIPASQUALE, D.; WHEATON, W. **Urban economics and real estate markets**. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1996.

DOUGLAS, E. J. **Managerial economics: analysis and strategy**. 4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

DOUTRIAUX, J.; CRENER, M. A. Which statistical technique should I use? A survey and marketing case study. **Managerial and Decision Economics**, v. 3, n. 2, p. 99-111, junho 1982.

ECO, H. **Como se faz uma tese em ciências humanas**. Lisboa: Editorial Presença, 1977.

EKELAND, I.; HECKMAN, J.; NESHEIM, L. Identifying hedonic models. **American Economic Review**, v. 92, n. 2, p. 304-309, 2002

ELLICKSON, B. Jurisdictional fragmentation and residential choice. **American Economic Review**, v. 61, n. 2, p. 334-339, 1971.

EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. Disponível em: < <http://www.emplasa.com.br> > Acesso em: 28 jan. 2005.

EPLEY, D. R. U. S. real estate agent income and commercial / investment activities. **The Journal of Real Estate Research**, v. 21, n. 3, p. 221-244, 2001.

EPPLE, D. Hedonic prices and implicit markets: estimating demand and supply functions for differentiated products. **The Journal of Political Economy**, v. 95, n. 1, p. 59-80, fevereiro 1987.

EREKSON, H.; WITTE, A. D. The demand for housing: comment. **Southern Economic Journal**, v. 46, n. 2, p. 640-648, outubro 1979.

ESPEY, M.; LOPEZ, H. The impact of airport noise and proximity on residential property values. **Growth and Change**, v. 31, p. 408-419, verão 2000.

FÁVERO, L. P. L. **Modelos de preços hedônicos aplicados a imóveis residenciais em lançamento no Município de São Paulo**. São Paulo, 2003. 103 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

FÁVERO, L. P. L.; ANGELO, C. F. Modelo de preços hedônicos para a avaliação de apartamentos em lançamento e a definição de estratégias de projetos e gerenciamento de empreendimentos para o Município de São Paulo. In: VI SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS FGV-SP, 2003, São Paulo. **Anais do Congresso**. São Paulo: VI SIMPOI, 2003. 1 CD-ROM.

FEENSTRA, R. C. Exact hedonic price indexes. **The Review of Economic and Statistics**, v. 77, n. 4, p.634-653, 1995.

FIGLIO, D.; LUCAS, M. What's in a grade? School report cards and housing prices. **American Economic Review**, v. 94, p. 591-604, junho 2004.

FIGUEROA, B. E. Estimaciones hedónicas del valor de mercado de los programas de vivienda social en la América Latina. **El Trimestre Económico**, v. 60, n. 240, p. 779-805, 1993.

FISHER, F. M.; GRILICHES, Z.; KAYSEN, C. The costs of automobile model changes since 1949. **Journal of Political Economy**, v. 79, p. 433-451, 1962.

FOLLAIN, J.; JIMENEZ, E. Estimating the demand for housing characteristics: a survey and critique. **Regional Science and Urban Economics**, n. 15, p. 77-107, 1985a.

_____ The demand for housing characteristics in developing countries. **Urban Studies**, n. 22, p. 421-432, 1985b.

FOLLAIN, J.; MALPEZZI, S. Flight to the suburbs: insights gained from an analysis of central city versus suburban price differentials. **Journal of Urban Economics**, p. 381-398, 1981.

FOUTO, N. M. M. D. **Determinação de uma função de preços hedônicos para computadores pessoais no Brasil**. São Paulo, 2004. 150 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

FREEMAN, A. The hedonic price approach to measuring demand for neighborhood characteristics. **The Economics of Neighborhood**, p. 191-217, 1979.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fondo de Cultura, 1965.

GANDAL, N. Competing compatibility standards and network externalities in the PC software market. **The Review of Economic and Statistics**, v. 77, n. 4, p. 599-608, 1995.

GAVET, T. W. Quality and a pure price index. **Monthly Labor Review**, v. 90, p. 16-20, 1967.

GLASCOCK, J.; JAHANIAN, S.; SIRMANS, C. An analysis of office market rents: some empirical evidence. **AREUEA Journal**, v. 18, p. 105-119, 1990.

GOLAN, A.; SHALIT, H. Wine quality differentials in hedonic grape pricing. **Journal of Agricultural Economics**, v. 44, p. 311-321, 1993.

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T. Especificação de modelos de preços hedônicos para locação residencial em Porto Alegre. **Cadernos IPPUR / UFRJ**, v. 8, n. 1, p. 59-72, 1994.

GOODMAN, A.; KAWAI, M. Permanent income, hedonic prices, and demand for housing: new evidence. **Journal of Urban Economics**, n. 12, p. 214-237, 1982.

GOOLSBEE, A. Competition in the computer industry; online versus retail. **Working Paper - National Bureau of Economic Research**, Cambridge MA, n. 8351, julho 2001.

GORDON, R. J. **The measurement of durable goods**. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

GOUVÊA, M. A. **EAD-5963 Análise fatorial**. São Paulo. 2004. 47 transparências: color.

GRILICHES, Z. Hedonic price indexes for automobiles: an econometric analysis of quality change. **The Price Statistics of the Federal Government**, General Series, n. 73, p. 137-196, 1961.

_____. Notes on the measurement of price and quality changes. **Studies in Income and Wealth**, v. 28, p. 301-404, 1964.

_____. **Price indexes quality change**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

GRISI, C. C. H. **Contribuições ao estudo das técnicas de segmentação de mercado: uma análise de dados sobre apostadores da Loteria Federal**. São Paulo, 1986. 275 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

GROOTAERT, C.; DUBOIS, J. The demand for housing in the Ivory Coast. **Staff Working Paper - World Bank**, Washington DC, n. 25, 1985.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

_____. **Multivariate data analysis**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

HALL, F. L.; BRESTON, B. E.; TAYLOR, S. M. The effect of road traffic noise on house prices. **Journal of Sound and Vibration**, v. 80, p. 523-541, 1982.

HALVORSEN, R.; PALMQUIST, R. B. The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. **The American Economic Review**, v. 70, n. 3, p. 474-475, 1980.

HARRISON, D.; RUBINFELD, D. L. Hedonic housing prices and the demand for clean air. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 5, p. 81-102, 1978.

HAUGHEY, P.; BASOLO, V. The effect of dual local national register historic district designations on single-family housing prices in New Orleans. **The Appraisal Journal**, p. 283-289, julho 2000.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica**, v. 46, p. 1251-1271, 1978.

HEDÔNICO. In: DICIONÁRIO Caldas Aulete. Rio de Janeiro: Editora Delta, 1980. p. 1827.

_____. In: DICIONÁRIO Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Objetiva, 2001. p. 1510.

HEDONISMO. In: DICIONÁRIO Caldas Aulete. Rio de Janeiro: Editora Delta, 1980. p. 1827.

_____. In: DICIONÁRIO Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Objetiva, 2001. p. 1510.

HENDERSON, J. M.; QUANDT, R. E. **Teoria microeconômica: uma abordagem matemática**. 2. ed. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1988, p. 5-49.

HITE, D.; CHERN, W.; HITZHUSEN, F.; RANDALL, A. Property-value impacts of an environmental disamenity: the case of landfills. **Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 22, n. 2, p. 185-194, 2001.

HOESLI, M.; GIACOTTO, C.; FAVARGER, P. Three new real estate price indices for Geneva, Switzerland. **Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 15, n. 1, p. 93-109, 1997.

HOFSTEN, E. **Price indexes and quality changes**. Stockholm: Bokforlaget Forum AB, 1952.

HOLMES, A.; SLADE, B. A. Do tax-deferred exchanges impact purchase price? Evidence from the Phoenix apartment market. **Real Estate Economics**, v. 29, n. 4, p. 567-588, 2001.

HOTELLING, H. Relations between two sets of variates. **Biometrika**, v. 28, p. 321-377, 1936.

HOUGH, D; KRATZ, C. Can 'good' architecture meet the market test? **Journal of Urban Economics**, v. 14, p. 40-55, 1983.

HOUTHAKKER, H. S. Compensated changes in quantities and qualities consumed. **Review of Economic Studies**, v. 19, n. 3, p. 155-164, 1952.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> > Acesso em: 12 dez. 2004.

IOKOI, Z. M. G. (Coord.). **Bibliografia comentada: industrialização, urbanização e migrações - São Paulo - séculos XIX e XX**. Série iniciação, n. 2. São Paulo: FFLCH-USP, 1995.

IRWIN, E. G.; BOCKSTAEEL, N. E. Interacting agents, spatial externalities and the endogenous evolution of land use pattern. **Working Paper, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland**, n. 98-24, 1998.

IZQUIERDO, M.; MATEA, M. L. Hedonic prices for personal computers in Spain during the 90s. **Servicio de Estudios Económicos de Banco de España**, n. 74, 2001.

JOHNSON, R.; WICKERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

KAHN, S.; LANG, K. Efficient estimation of structural hedonic systems. **International Economic Review**, v. 29, n. 1, p. 157-166, fevereiro 1988.

KAUKO, T. Residential property value and locational externalities: on the complementary and substitutability of approaches. **Journal of Property Investment and Finance**, v. 21, n. 3, p. 250-270, 2003.

KING, A. T. The demand for housing: a Lancastrian approach. **Southern Economic Journal**, v. 42, n. 3, p. 1077-1087, outubro 1976.

_____ The demand for housing: reply. **Southern Economic Journal**, v. 46, n. 2, p. 649-650, outubro 1979.

KOHLHASE, J. The impact of toxic waste sites on housing values. **Journal of Urban Economics**, v. 30, p. 1-26, 1991.

KONIJN, P.; MOCH, D.; DALEN, J. Comparison of hedonic functions for PC's across EU countries. **Preliminary note of the European hedonic center project**, 2003.

KOUNDOURI, P.; PASHARDES, P. Hedonic price analysis and selectivity bias: water salinity and demand for land. **Environmental and Resource Economics**, v. 26, n. 1, p. 45-56, setembro 2003.

KRAVIS, I. B.; LIPSEY, R. E. International price comparisons. **International Economic Review**, v. 10, p. 233-246, 1969.

LANCASTER, K. A new approach to consumer's theory. **Journal of Political Economy**, n. 74, p. 132-157, 1966a.

_____ Change and innovation in the technology of consumption. **American Economic Review**, n. 56, p. 14-23, 1966b.

_____ **Modern consumer theory**. New York: Edward Elgar Publishing Company, 1991, p. 11-21.

LANDON, S., SMITH, C. E. Quality expectations, reputations and price. **Southern Economic Journal**, v. 64, p. 628-647, 1998.

LANGENEST, B. Os cortiços de São Paulo. **Revista Anhembi**, n. 139, 1962.

LAWSON, D. M.; BROSSART, D. F. The association between current intergenerational family relationships and sibling structure. **Journal of Counseling and Development**, v. 82, n. 4, p. 472-482, 2004.

LEEUEW, F. A price index for new multifamily housing. **Bureau of Economic Research**, p. 33-42, fevereiro 1993.

LEISHMAN, C. House building and product differentiation: an hedonic price approach. **Journal of Housing and the Built Environment**, v. 16, n. 2, p. 131-152, 2001.

LERNER, J. Pricing and financial resources: an analysis of the disk drive industry, 1980-88. **The Review of Economic and Statistics**, v. 77, n. 4, p. 585-597, 1995.

LEVESQUE, T. J. Modeling the effects of airport noise on residential housing markets: a case study of Winnipeg International Airport. **Journal of Transport Economics and Policy**, p. 199-210, 1994.

LEVY, P. S.; LEMESHOW, S. **Sampling of populations: methods and applications**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons Inc., 1999.

LI, M. M.; BROWN, H. J. Micro-neighborhood externalities and hedonic housing prices. **Land Economics**, v. 56, p. 125-141, 1980.

LIMA JÚNIOR, J. R. **Planejamento do produto no mercado habitacional**. São Paulo: EPUSP-PCC, 1993. 26 p. Boletim Técnico.

LINNEMAN, P. Some empirical results on the nature of hedonic price function for the urban housing market. **Journal of Urban Economics**, n. 8, p. 47-68, 1980.

LUZIO, E.; GREENSTEIN, S. Measuring the performance of a protected infant industry: the case of Brazilian microcomputers. **The Review of Economic and Statistics**, v. 77, n. 4, p. 622-633, 1995.

MACK, L. J. Automobile prices in the consumer price index. **Monthly Labor Review**, v. 72, p. 5, 1955.

MACKENZIE, S. The role of attention in mediating the effect of advertising on attribute importance. **Journal of Consumer Research**, n. 13, p. 174-195, setembro 1986.

MALPEZZI, S.; MAYO, S. K. The demand for housing in developing countries: empirical estimates from household data. **Economic Development and Cultural Change**, v. 35, n. 4, p. 687-721, 1987.

MARCONDES, M. J. **Cidade e natureza: proteção aos mananciais e exclusão social**. São Paulo: Studio Nobel / Editora da Universidade de São Paulo / FAPESP, 1999.

MEGBOLUGBE, I. F. A hedonic index model: the housing market of Jos, Nigeria. **Urban Studies**, v. 26, p. 486-494, 1989.

MENDELSON, R. Estimating the structural equations of implicit markets and household production functions. **The Review of Economics and Statistics**, v. 66, n. 4, p. 673-677, novembro 1984.

_____. Identifying structural equations with single market data. **The Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 3, p. 525-529, agosto 1985.

MEYER, R. M. P.; GROSTEIN, M. D.; BIDERMAN, C. **São Paulo Metrópole**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo / Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

MOORE, J. S. An investigation of the major influences of residential liquidity: a multivariate approach. **AREUEA Journal**, v. 15, n. 1, p. 684-703, 1987.

MORAIS, M. P.; CRUZ, B. O. Demand for housing and urban services in Brazil: a hedonic approach. **Textos para Discussão do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, n. 946, 2003.

MOREIRA, A. L. **Princípio de engenharia de avaliações**. 4. ed. São Paulo: Pini, 1997.

MORSE, R. **Formação histórica de São Paulo**. São Paulo: Difel, 1970.

MUELLBAUER, J. Household production theory, quality, and the hedonic technique. **The American Economic Review**, v. 64, n. 6, p. 977-994, 1974.

MUSGRAVE, J. C. The measurement of price changes in construction. **Journal of the American Statistical Association**, v. 64, p. 771-786, 1969.

NAIK, P. A.; TSAI, C. L. Single-index model selections. **Biometrika**, n. 88, v. 3, p. 821-832, 2001.

NELSON, J. P. Residential choice, hedonic prices and the demand for urban air quality. **Journal of Urban Economics**, n. 3, v. 5, p. 357-369, julho 1978.

NELSON, R. A.; TANGUAY, T. L.; PATTERSON, C. D. A quality-adjusted price index for personal computers. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 12, p. 23-31, 1994.

NERLOVE, M. Hedonic price functions and the measurement preference: the case of Swedish wine consumers. **European Economic Review**, v. 36, p. 1697-1716, 1995.

NICHOLSON, J. L. The measurement of quality changes. **Economic Journal**, v. 77, p. 512-530, 1967.

NORUSIS, M. J. **SPSS 8.0 guide to data analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

OCZLOWSKI, E. Hedonic price functions and measurement error. **The Economic Record**, v. 77, p. 374-382, 2001.

OLINER, S. D. Constant quality price change, depreciation and retirement of mainframe computers. **Working Paper Series, Federal Reserve System, Economic Activity Section**, n. 110, outubro 1990.

OTHA, 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**, v. 83, n. 1, p. 1-26, 1975.

PAKES, A. A reconsideration of hedonic price indexes with an application to PC's. **Working Paper NBER**, Cambridge MA, n. 8715, janeiro 2002.

PALM, R. Spatial segmentation of the urban housing market. **Economic Geography**, v. 54, n. 3, p. 210-221, julho 1978.

PALMQUIST, R. B. Estimating the demand for the characteristics of housing. **The Review of Economics and Statistics**, v. 66, n. 3, p. 394-404, agosto 1984.

PARSONS, G. R. An almost ideal demand system for housing attributes. **Southern Economic Journal**, v. 53, n. 2, p. 347-363, outubro 1986.

PEREIRA, C. B. **O marketing do lugarzinho**: uma aplicação exploratória da técnica de índice de preços hedônicos a jovens consumidores de restaurantes na cidade de São Paulo, 2004. 165 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

PERROUX, F. **L'Economie du XX ème siècle**. 2. ed. Paris : Presses Universitaires de France, 1964.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais**: a complementaridade do SPSS. 2. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2000.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria de Planejamento Urbano. Disponível em: < http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/atlas_amb/ > Acesso em: 17 ago. 2002.

QUIGLEY, J. Non-linear budget constraints and consumer demands: an application to public programs for residential housing. **Journal of Urban Economics**, p. 177-201, 1982.

RAO, H. R.; LYNCH, B. D. Hedonic prices analysis of workstations attributes. **Communications of the Association for Computer Machinery**, v. 36, n. 12, p. 95, dezembro 1993.

RODRIGUES, M. C. P. Potencial de desenvolvimento dos Municípios Fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 9, n. 1, p. 75-89, 2002.

RODRIGUEZ, S. K. **Geologia urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo, 1998, 184 f. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

ROGERS, W. Errors in hedonic modeling regressions: compound indicator variables and omitted variables. **The Appraisal Journal**, p. 208-213, abril 2000.

ROSEN, S. Hedonic prices and implicit markets: production differentiation in pure competition. **Journal of Political Economy**, v. 82, n. 1, p. 34-55, 1974.

SARTORIS NETO, A. **Estimação de modelos de preços hedônicos: um estudo para residências na cidade de São Paulo**. São Paulo, 1996. 74 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

SCHAMEL, G.; ANDERSON, K. Wine quality and varietal, regional and winery reputations: hedonic prices for Australia and New Zealand. **Economic Record**, v. 79, p.357-369, 2003.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: < <http://www.seade.gov.br> > Acesso em: 29 jan. 2005.

SECOVI-SP. Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Comerciais e Residenciais de São Paulo. Disponível em: < <http://www.secovi.com.br> > Acesso em: 28 jan. 2005.

SHEPPARD, S. Hedonic analysis of housing markets. In: CHESHIRE, P.; MILLS, E. S. **Handbook of regional and urban economics**, v. 3 (Applied urban economics), Amsterdam: Elsevier / North-Holland, 1999.

SILVER, M.; HERAVI, S. Hedonic price indexes and the matched models approach. **The Manchester School**, v. 72, p. 24-49, 2004.

SIMON, C. P.; BLUME, L. **Mathematics for Economists**. New York: W. W. Norton, 1994.

SIMONS, R. A.; JAOUHARI, A. E. The effect of freight railroad tracks and train activity on residential property values. **The Appraisal Journal**, v. 72, n. 3, p. 223-233, 2004.

SIMONS, R. A.; WINSON-GEIDEMAN, K.; MIKELBANK, B. A. The effects of an oil pipeline rupture on single-family house prices. **The Appraisal Journal**, p. 410-418, outubro 2001.

SINCLAIR, J.; CATRON, B. An experimental price index for the computer industry. **Monthly Labor Review**, p.16-24, outubro 1990.

SMITH V. K.; HUANG, J. C. Can markets value air quality? A meta-analysis of hedonic property values. **Journal of Political Economy**, v. 103, p. 209-227, 1995.

SPOSATI, A. **São Paulo:** do pátio do colégio à Metrópole global. Disponível em: <http://www.prodiam.sp.gov.br/svma/atlas_amb/> Acesso em: 17 ago. 2002.

STAVINS, J. Model entry and exit in a differentiated-product industry: the personal computer market. **The Review of Economic and Statistics**, v. 77, n. 4, p. 571-584, 1995.

STEINER, B. Australian wines in the British wine market: a hedonic price analysis. **Agrobusiness**, v. 20, p. 287-307, 2004.

STRAND, J.; VAGNES, M. The relationship between property values and railroad proximity: a study based on hedonic prices and real estate brokers' appraisals. **Transportation**, v. 28, p. 137-156, 2001.

TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditure. **Journal of Political Economy**, v. 64, p. 416-424, 1956.

TRIPLETT, J. E. Automobiles and hedonic quality measurement. **Journal of Political Economy**, v. 77, p. 408-417, 1969.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model. **Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 4, p. 1039-1061, 1991.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos**. Curitiba: Ed.da UFPR, 2002.

UNWIN, T. Hedonic price indexes and the qualities of wines. **The Journal of Wine Research**, v. 10, p. 95-104, 1999.

UYENO, D.; HAMILTON, S. W.; BIGGS, A. Density of residential land use and the impact of airport noise. **Journal of Transport and Economics and Policy**, v. 27, p. 3-18, 1993.

VASCONCELLOS, M. A. S.; ALVES, D. (Coord.). **Manual de econometria**. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA SOBRINHO, J. D. **Matemática financeira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WAUGH, F. W. Quality factors influencing vegetable prices. **Journal of Farm Economics**, v. 10, p. 185-196, 1928.

WHEATON, W.; TORTO, R. Office rent indices and their behavior over time. **Journal of Urban Economics**, n. 35, p. 121-139, 1994.

WILHELMSSON, M. The impact of traffic noise on the values of single-family houses. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 43, n. 6, p. 799-815, 2000.

WITTE, A. D.; SUMKA, H. J.; EREKSON, H. An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets. **Econometrica**, n. 47, p. 1151-1173, 1979.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory econometrics**. 2. ed. Mason: Thomson South Western, 2003.

YOSHIHARA, K.; FURUYA, K.; SUZUKI, T. The problem of accounting for productivity change in the construction index. **SEAS Discussion Paper**, Kyoto, n. 5, 1970.

ZMITROWICZ, W. Francisco Prestes Maia: o sonho e a realidade do Plano de Avenidas. **Revista Cidade**, p. 28-35, 1996.

ANEXOS

A) FIGURAS DO MUNICÍPIO E DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

FIGURA 01: NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO NO SÉCULO XVIII

(FONTE: SITE www.prodam.sp.gov.br/svma/atlas_amb)

FIGURA 02: EXPANSÃO DO MUNICÍPIO NO FINAL DO SÉCULO XIX

(FONTE: SITE www.prodiam.sp.gov.br/svma/atlas_amb)

FIGURA 03: ESTRUTURA CENTRÍFUGA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Fonte: Azevedo, 1958.

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 34)

FIGURA 04: OS ARREDORES PAULISTANOS EM MEADOS DO SÉCULO XIX

2. Bolaffi, 1979, utilizou o termo "padrão periférico de crescimento" e Bonduki, 1983 o termo "padrão periférico de urbanização".

Fonte: Langenbuch, 1971.

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 36)

FIGURA 05: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1860 A 1890

EVOLUÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL - 1860 A 1890

PERÍODO ANTERIOR A 1860

- Núcleos urbanos
- Caminhos
- Cursos de água
- Estado de São Paulo
- Oceano Atlântico

PERÍODO DE 1860 A 1890

- Núcleos urbanos
- ▲ Estações ferroviárias
- ==== Ferrovias
- Caminhos novos e restaurados
- Caminhos
- Cursos de água
- Área urbanizada 1905
- Estado de São Paulo
- Oceano Atlântico

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 38)

FIGURA 06: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1890 A 1950

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 39)

FIGURA 07: A EVOLUÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA REGIONAL - 1950 A 1980

EVOLUÇÃO DA REDE VIÁRIA REGIONAL – 1950 A 1980

PERÍODO DE 1950 A 1980

- Núcleos urbanos
- Ferrovias novas 1950-1980
- Ferrovias existentes 1950
- Rodovias
- Caminhos
- Vias novas 1950-1980
- Cursos de água
- Represas e Oceano Atlântico
- Área urbanizada 1949
- Área urbanizada 1980
- Estado de São Paulo

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 40)

FIGURA 08: DESMEMBRAMENTO DE MUNICÍPIOS METROPOLITANOS - 1940 A 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 46)

FIGURA 09: DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA - 2000

DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA – 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 47)

COMPLEMENTO DAS FIGURAS 08 E 09

Antes de 1940	São Paulo (1558) Mogi das Cruzes (1611) Santana de Parnaíba (1625) Santa Isabel (1832) Cotia (1856) Salesópolis (1857) Itapeçerica da Serra (1877) Guarulhos (1880) Mairiporã (1889) Santo André (1889) Guararema (1898)
1940	
Mairiporã	Mairiporã Franco da Rocha (1944)
Mogi das Cruzes	Mogi das Cruzes Suzano (1948) Poá (1948)
Santana de Parnaíba	Santana de Parnaíba Barueri (1948)
Santo André	Santo André São Bernardo do Campo (1944) São Caetano do Sul (1948)
1950	
Cotia	Cotia Itapevi (1959)
Itapeçerica da Serra	Itapeçerica da Serra Taboão da Serra (1959) Embu (1959)
Franco da Rocha	Franco da Rocha Caleiras (1959)
Mogi das Cruzes	Mogi das Cruzes Itaquaquecetuba (1953)
Poá	Poá Ferraz de Vasconcelos (1953)
Santo André	Santo André Mauá (1953) Ribeirão Pires (1953)
São Bernardo do Campo	São Bernardo do Campo Diadema (1959)
Santa Isabel	Santa Isabel Arujá (1959)
Santana de Parnaíba	Santana de Parnaíba Pirapora do Bom Jesus (1959) Cajamar (1959)
São Paulo	São Paulo Osasco (1959)
1960	
Cotia	Cotia Jandira (1964)
Barueri	Barueri Carapicuíba (1964)
Itapeçerica da Serra	Itapeçerica da Serra Embu-Guaçu (1964) Júquitiba (1964)
Franco da Rocha	Franco da Rocha Francisco Morato (1964)
Ribeirão Pires	Ribeirão Pires Rio Grande da Serra (1964)
Mogi das Cruzes	Mogi das Cruzes Biritiba Mirim (1964)
1970	
Itapeçerica da Serra	Itapeçerica da Serra São Lourenço da Serra (1991)
Cotia	Cotia Vargem Grande Paulista (1981)

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 47)

FIGURA 10: FAVELAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 63)

FIGURA 11: DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 277)

COMPLEMENTO DA FIGURA 11

DISTRITO	SIGLA	DISTRITO	SIGLA
1 Água Rasa	ARA	49 Liberdade	LIB
2 Alto de Pinheiros	API	50 Limão	LIM
3 Anhanguera	ANH	51 Mandaqui	MAN
4 Aricanduva	ARI	52 Marsilac	MAR
5 Artur Alvim	AAL	53 Moema	MOE
6 Barra Funda	BFU	54 Mooca	MOO
7 Bela Vista	BVI	55 Morumbi	MOR
8 Belém	BEL	56 Parelheiros	PLH
9 Bom Retiro	BRE	57 Pari	PRI
10 Brás	BRS	58 Parque do Carmo	PQC
11 Brasilândia	BRL	59 Pedreira	PDR
12 Butantã	BUT	60 Penha	PEN
13 Cachoeirinha	CAC	61 Perdizes	PDR
14 Cambuci	CMB	62 Perus	PRS
15 Campo Belo	CBE	63 Pinheiros	PIN
16 Campo Grande	CGR	64 Pirituba	PIR
17 Campo Limpo	CLM	65 Ponte Rasa	PRA
18 Cangaíba	CNG	66 Raposo Tavares	RTA
19 Capão Redondo	CRE	67 República	REP
20 Carrão	CAR	68 Rio Pequeno	RPE
21 Casa Verde	CVE	69 Sacomã	SAC
22 Cidade Ademar	CAD	70 Santa Cecília	SCE
23 Cidade Dutra	CDU	71 Santana	STN
24 Cidade Lider	CLD	72 Santo Amaro	SAM
25 Cidade Tiradentes	CTI	73 São Domingos	SDO
26 Consolação	CON	74 São Lucas	SLU
27 Cursino	CUR	75 São Mateus	SMT
28 Ermelino Matarazzo	ERM	76 São Miguel	SMI
29 Freguesia do Ó	FRE	77 São Rafael	SRA
30 Grajaú	GRA	78 Sapopemba	SAP
31 Guaianases	GUA	79 Saúde	SAU
32 Iguatemi	IGU	80 Sé	SEE
33 Ipiranga	IPi	81 Socorro	SOC
34 Itaim Bibi	IBI	82 Tatuapé	TAT
35 Itaim Paulista	IPA	83 Tremembé	TRE
36 Itaquera	ITQ	84 Tucuruvi	TUC
37 Jabaquara	JAB	85 Vila Andrade	VAN
38 Jaconã	JAC	86 Vila Curuçá	VCR
39 Jaguará	JAG	87 Vila Formosa	VFO
40 Jaguaré	JRE	88 Vila Guilherme	VGL
41 Jaraguá	JAR	88 Vila Jacuí	VJA
42 Jardim Ângela	JDA	90 Vila Leopoldina	VLE
43 Jardim Helena	JDH	91 Vila Maria	VMR
44 Jardim Paulista	JDP	92 Vila Mariana	VMN
45 Jardim São Luís	JDS	93 Vila Matilde	VMT
46 José Bonifácio	JBO	94 Vila Medeiros	VMD
47 Lajeado	LAJ	95 Vila Prudente	VPR
48 Lapa	LAP	96 Vila Sônia	VSO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 277)

FIGURA 12: MUNICÍPIOS E SUB-REGIÕES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

SUB-REGIÕES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 276)

FIGURA 13: RENDA E DESIGUALDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
- 1980 A 1991

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 143)

FIGURA 14: RENDA E DESIGUALDADE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
- 1991 A 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 146)

FIGURA 15: RENDA E HABITAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1991 A 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 149)

FIGURA 16: TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1950 A 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 60)

FIGURA 17: DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO
- 1950 A 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 61)

FIGURA 18: DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 147)

FIGURA 19: POPULAÇÃO RESIDENTE NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1950 E 2000

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 59)

FIGURA 20: ÁREA URBANIZADA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - 1905 A 1997

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 43)

FIGURA 21: EVOLUÇÃO DA ÁREA URBANIZADA - 1949 A 1992

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 44)

FIGURA 22: ESTRATIFICAÇÃO SÓCIO-DEMOGRÁFICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - RESULTADO DA ANÁLISE FATORIAL

FIGURA 23: ESTRUTURA VIÁRIA E DE TRANSPORTES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 75)

FIGURA 24: LINHAS DO METRÔ NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 77)

FIGURA 25: DETALHAMENTO DAS LINHAS DO METRÔ

(FONTE: SITE <http://www.metro.sp.gov.br>)

FIGURA 26: PONTOS DE INUNDAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 104)

FIGURA 27: ATERROS E LIXÕES DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

(FONTE: MEYER, BIDERMAN e GROSTEIN, 2004, p. 105)

B) ANÁLISE FATORIAL

TABELA 01: DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS ORIGINAIS DOS DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

LOCALIDADE	renda média familiar	% população com até 1/2 s. m.	% população com + de 10 s. m.	escolaridade	mortalidade infantil	taxa de crescimento populacional (2000-2004)	mortalidade por causas externas	densidade demográfica	população	domicílios particulares	taxa de urbanização
Água Rasa	1.961,00	0,07	26,22	7,40	16,06	-0,98	16,76	11.980,87	82.668,00	25.936,00	100,00
Alto de Pinheiros	4.180,00	0,07	66,29	8,40	2,72	-1,15	6,97	5.520,65	42.509,00	12.886,00	100,00
Anhanguera	1.093,00	0,17	4,93	5,80	16,55	8,51	53,48	1.583,63	52.735,00	7.167,00	50,46
Aricanduva	1.311,00	0,14	15,16	6,80	13,43	-0,13	23,28	14.296,82	94.359,00	24.229,00	100,00
Artur Alvim	1.248,00	0,16	10,79	7,00	16,55	-0,46	33,70	16.553,18	109.251,00	29.842,00	100,00
Barra Funda	2.359,00	0,09	41,72	8,00	13,61	-1,75	40,56	2.161,79	12.106,00	4.573,00	100,00
Beia Vista	2.400,00	0,02	45,21	8,40	10,00	-1,17	13,09	23.218,08	60.367,00	25.679,00	100,00
Belém	1.813,00	0,04	28,61	7,70	14,93	-1,87	29,30	6.136,67	36.820,00	13.070,00	100,00
Bom Retiro	1.710,00	0,11	24,17	7,70	14,63	-2,44	44,38	6.043,00	24.172,00	7.900,00	100,00
Brás	1.942,00	0,09	23,12	7,00	15,52	-2,30	89,22	6.567,43	22.986,00	8.135,00	100,00
Brasília	975,00	0,24	5,58	5,80	14,75	1,26	60,05	12.361,71	259.596,00	59.302,00	96,10
Butantã	2.311,00	0,05	47,65	8,40	6,85	-0,95	23,42	4.058,96	50.737,00	15.398,00	100,00
Cachoerinha	1.347,00	0,25	11,00	6,20	17,24	0,93	65,94	11.504,44	153.009,00	36.435,00	97,71
Cambuci	1.958,00	0,19	30,98	7,80	9,77	-2,08	25,88	6.787,69	26.472,00	10.221,00	100,00
Campo Belo	3.850,00	0,14	59,66	8,60	11,84	-1,37	32,78	7.177,50	63.162,00	20.373,00	100,00
Campo Grande	2.592,00	0,08	41,41	8,20	15,55	0,54	24,78	7.121,83	93.296,00	24.238,00	100,00
Campo Limpo	1.218,00	0,31	12,51	6,40	15,26	1,10	47,04	15.609,84	199.806,00	42.373,00	100,00
Cangalha	1.147,00	0,21	13,51	6,80	19,44	1,06	25,40	8.947,38	143.158,00	34.362,00	100,00
Capão Redondo	1.246,00	0,23	6,31	6,10	12,85	1,37	67,08	18.658,24	253.752,00	51.542,00	100,00
Carrião	1.923,00	0,10	26,31	7,40	11,64	-1,05	13,18	10.006,27	75.047,00	22.892,00	100,00
Casa Verde	1.847,00	0,08	23,58	7,40	9,36	-1,27	42,17	11.208,17	79.578,00	25.337,00	100,00
Cidade Ademar	1.396,00	0,20	10,99	6,30	17,74	0,14	70,36	20.391,00	244.692,00	61.164,00	100,00
Cidade Dutra	1.371,00	0,26	12,82	6,50	12,51	0,67	69,68	6.703,62	196.416,00	46.119,00	99,89
Cidade Líder	1.151,00	0,19	11,44	6,40	14,58	1,09	37,32	11.947,06	121.860,00	24.953,00	100,00
Cidade Tiradentes	895,00	0,43	2,73	6,00	16,55	4,92	55,72	15.307,07	229.606,00	40.411,00	3,63
Consolação	3.117,00	0,02	60,05	8,80	3,72	-1,68	11,55	13.796,22	51.046,00	22.504,00	100,00
Cursino	2.194,00	0,13	30,83	7,60	12,50	-0,81	37,09	7.726,48	98.899,00	29.764,00	100,00
Ermelino Matarazzo	1.058,00	0,26	9,52	6,30	15,87	0,57	36,82	12.551,15	109.195,00	27.464,00	100,00
Freguesia do Ó	1.538,00	0,12	20,02	7,10	14,12	-0,38	28,58	13.603,90	142.841,00	39.243,00	100,00

LOCALIDADE	renda média familiar					% população com + de 10 s. m.		escolaridade		mortalidade infantil		taxa de crescimento populacional (2000-2004)		mortalidade por causas externas		densidade demográfica		população		domicílios particulares		taxa de urbanização	
						% população com até 1/2 s. m.																	
Grajau	936,00		0,22		2,96		5,50	15,86	3,82	85,59	4.191,07	385.578,00	7.582,00	88,41									
Guilaneses	820,00		0,59	4,25	2,82	13,90	5,90	12,81	1,16	88,32	11.982,44	103.049,00	21.809,00	94,00									
Iguatemi	866,00		0,22		2,82		5,40	12,81	3,74	60,11	5.985,41	117.314,00	22.056,00	40,63									
Ipiranga	1.892,00		0,15	27,81		13,97	7,60	13,97	-0,19	34,56	9.347,24	98.146,00	28.140,00	100,00									
Itaim Bibi	3.278,00		0,06	66,04		7,85	8,80	7,85	-2,23	11,79	7.538,38	74.630,00	31.168,00	100,00									
Itaim Paulista	814,00		0,56	3,90		14,06	5,70	14,06	1,71	64,01	18.928,08	227.137,00	44.026,00	100,00									
Itaquera	1.182,00		0,31	9,52		13,94	6,40	13,94	0,77	51,43	14.219,04	207.598,00	46.814,00	100,00									
Jabaquara	1.905,00		0,15	26,55		13,36	7,10	13,36	-0,01	37,82	15.182,55	214.074,00	59.589,00	100,00									
Jacana	1.621,00		0,27	14,13		16,38	6,80	16,38	0,16	53,11	11.843,21	92.377,00	23.148,00	80,22									
Jaguara	1.590,00		0,07	16,29		9,46	7,10	9,46	-1,31	36,34	5.311,30	24.432,00	7.258,00	100,00									
Jaguari	2.124,00		0,15	26,55		11,98	7,00	11,98	-0,31	18,99	6.359,09	41.970,00	9.887,00	100,00									
Jaraguá	1.079,00		0,28	6,35		16,38	6,20	16,38	3,10	50,84	5.949,02	164.193,00	28.678,00	65,88									
Jardim Ângela	912,00		0,28	2,69		19,43	5,40	19,43	2,13	81,15	7.130,53	266.682,00	34.095,00	85,19									
Jardim Helena	893,00		0,62	3,64		17,14	5,60	17,14	0,94	46,87	15.848,35	144.220,00	33.796,00	100,00									
Jardim Paulista	4.318,00		0,02	71,99		8,45	8,70	8,45	-1,75	7,54	12.808,69	78.133,00	59.649,00	100,00									
Jardim São Luis	1.224,00		0,20	8,36		12,45	6,20	12,45	0,91	78,19	10.028,02	247.692,00	54.761,00	100,00									
José Bonifácio	1.075,00		0,24	8,56		11,64	6,80	11,64	-0,01	48,56	7.590,07	107.020,00	26.123,00	88,92									
Lajeado	775,00		0,60	2,54		15,07	5,40	15,07	2,24	67,78	18.684,89	171.901,00	31.411,00	100,00									
Lapa	2.462,00		0,08	44,39		10,03	8,40	10,03	-1,37	13,82	5.705,30	57.053,00	19.813,00	100,00									
Liberdade	2.106,00		0,06	42,60		6,49	8,30	6,49	-1,75	33,99	15.618,65	57.789,00	21.164,00	100,00									
Limão	2.266,00		0,18	17,28		12,12	7,10	12,12	-0,95	57,61	12.550,00	79.065,00	23.112,00	100,00									
Mandacari	1.978,00		0,08	30,87		11,56	7,60	11,56	-0,02	19,40	7.866,34	103.049,00	28.466,00	100,00									
Marsilac	988,00		0,66	1,89		24,19	4,80	24,19	2,26	78,08	45,83	9.165,00	3.564,00	-									
Moema	4.504,00		0,02	74,85		5,14	8,60	5,14	-0,84	2,87	7.665,33	68.988,00	26.273,00	100,00									
Mooca	2.466,00		0,08	40,23		6,52	8,20	6,52	-1,18	27,79	7.848,96	60.437,00	20.107,00	100,00									
Morumbi	5.146,00		0,15	66,08		10,74	7,40	10,74	-1,30	66,03	2.883,77	32.875,00	10.012,00	100,00									
Parelheiros	901,00		0,40	3,06		15,64	5,20	15,64	4,38	87,65	791,02	121.422,00	5.345,00	42,81									
Parli	1.635,00		0,05	23,57		17,96	7,60	17,96	-2,83	43,94	4.573,79	13.264,00	4.668,00	100,00									
Parque do Carmo	1.271,00		0,21	9,38		10,26	6,10	10,26	0,91	66,90	4.308,12	66.345,00	13.883,00	88,42									
Pedreira	1.151,00		0,22	5,32		20,52	5,80	20,52	2,68	66,90	7.548,07	141.149,00	27.327,00	100,00									
Penha	1.896,00		0,14	21,09		17,37	7,40	17,37	-0,49	18,76	10.793,54	121.967,00	36.840,00	100,00									
Perdizes	3.456,00		0,03	63,31		5,67	8,70	5,67	-0,44	6,92	16.513,61	100.735,00	34.077,00	100,00									
Perus	1.006,00		0,31	4,58		14,00	5,80	14,00	2,91	39,07	3.304,52	78.978,00	14.527,00	69,60									
Pinheiros	3.711,00		0,02	63,75		11,70	8,30	11,70	-1,84	15,06	7.327,88	58.623,00	24.044,00	100,00									
Pirituba	1.417,00		0,17	17,98		16,23	7,00	16,23	0,20	39,32	9.532,98	163.014,00	40.225,00	99,98									
Ponte Rasa	1.264,00		0,35	13,99		12,09	6,90	12,09	-0,33	40,11	15.137,03	96.877,00	26.402,00	100,00									

LOCALIDADE	LOCALIDADE										
	renda média familiar	% população com até 1/2 s. m.	% população com + de 10 s. m.	escolaridade	mortalidade infantil	taxa de crescimento populacional (2000-2004)	mortalidade por causas externas	densidade demográfica	população	domicílios particulares	taxa de urbanização
Repouso Tavares	1.296,00	0,19	12,60	6,40	18,70	0,45	34,62	7.365,79	92.809,00	21.968,00	100,00
República	2.614,00	0,07	26,75	8,60	23,84	-1,62	54,90	19.469,13	44.779,00	13.510,00	100,00
Rio Pequeno	1.840,00	0,13	25,00	6,80	10,91	0,37	23,90	11.684,12	113.336,00	26.099,00	100,00
Sarcoma	1.608,00	0,17	18,87	6,80	12,11	0,32	49,46	16.276,62	231.128,00	28.024,00	100,00
Santa Cecília	2.775,00	0,07	43,10	8,20	17,08	-1,59	20,59	17.148,97	66.881,00	37.374,00	100,00
Santana	2.329,00	0,04	47,18	8,30	12,69	-0,96	18,14	9.527,78	120.050,00	18.886,00	100,00
Santo Amaro	3.898,00	0,02	54,51	9,20	9,82	-1,84	24,38	3.611,28	56.336,00	19.670,00	100,00
São Domingos	2.047,00	0,11	20,69	6,80	15,97	0,95	22,32	8.591,30	85.913,00	40.878,00	97,15
São Lucas	1.423,00	0,12	17,85	7,00	12,87	-0,88	33,85	13.600,61	134.646,00	41.321,00	100,00
São Mateus	1.229,00	0,17	10,24	6,50	11,23	0,20	65,46	12.004,62	156.060,00	27.150,00	100,00
São Miguel	1.023,00	0,26	9,06	6,40	20,69	-0,40	62,30	12.783,20	95.874,00	59.916,00	100,00
São Rafael	922,00	0,29	4,37	6,00	15,26	2,21	68,31	10.310,91	136.104,00	25.566,00	63,41
Sapopemba	1.087,00	0,25	6,55	6,10	13,96	0,42	60,19	21.248,67	286.857,00	65.796,00	100,00
Saúde	2.782,00	0,03	54,38	8,30	5,18	-0,50	12,88	13.011,91	115.806,00	37.652,00	100,00
Sé	1.366,00	0,04	12,58	7,10	18,07	-2,40	58,62	8.717,62	18.307,00	15.000,00	100,00
Socorro	1.987,00	0,07	31,72	8,00	10,07	-0,96	39,44	2.918,60	37.650,00	10.841,00	100,00
Taiúapé	2.013,00	0,05	44,75	8,20	7,83	-0,22	20,27	9.599,63	78.717,00	24.299,00	100,00
Tremembé	1.746,00	0,18	15,86	6,60	17,84	1,75	45,29	3.111,05	175.152,00	36.575,00	60,07
Tucuruvi	2.381,00	0,07	28,69	8,00	12,62	-1,10	8,31	10.575,89	95.183,00	29.293,00	100,00
Vila Andrade	3.357,00	0,10	33,88	6,50	15,74	3,86	41,38	8.281,07	85.295,00	14.533,00	100,00
Vila Curuçá	839,00	0,38	5,07	5,80	14,99	0,96	42,49	15.669,48	151.994,00	34.548,00	100,00
Vila Formosa	2.025,00	0,11	24,01	7,10	8,01	-0,31	30,08	12.533,65	92.749,00	25.932,00	100,00
Vila Guilherme	2.202,00	0,11	24,47	7,40	7,13	-1,75	12,62	6.764,49	46.675,00	15.575,00	100,00
Vila Jacuí	1.118,00	0,92	6,47	6,10	14,24	2,26	48,87	20.102,08	154.786,00	27.778,00	100,00
Vila Leopoldina	2.908,00	0,10	46,29	7,70	12,77	0,01	18,59	3.734,31	26.887,00	7.731,00	100,00
Vila Maria	1.418,00	0,10	14,68	6,60	14,27	-0,78	45,81	9.356,86	110.411,00	31.861,00	100,00
Vila Mariana	3.312,00	0,02	62,70	8,60	12,24	-0,76	10,74	13.960,93	120.064,00	42.027,00	100,00
Vila Matilde	1.530,00	0,16	19,35	7,40	13,13	-0,42	15,72	11.382,25	101.302,00	27.840,00	100,00
Vila Medeiros	1.405,00	0,14	11,77	6,80	15,28	-1,00	51,25	17.552,99	135.158,00	39.323,00	100,00
Vila Prudente	1.755,00	0,11	22,53	7,20	10,98	-1,06	35,34	9.895,05	97.961,00	29.326,00	100,00
Vila Sonia	2.970,00	0,12	38,68	7,40	11,99	0,13	30,78	8.869,70	87.810,00	21.690,00	100,00

TABELA 02: DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS ORIGINAIS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA

LOCALIDADE	renda média familiar	% população com até 1/2 s. m.	% população com + de 10 s. m.	escolaridade	mortalidade infantil	taxa de crescimento populacional (2000-2004)	mortalidade por causas externas	densidade demográfica	população	domicílios particulares	taxa de urbanização
Arujá	1.924,76	0,39	10,95	6,40	20,10	4,40	31,31	729,35	70.018,00	15.184,00	96,29
Barueri	2.508,08	0,29	16,63	6,60	8,39	4,21	56,67	4.009,03	244.551,00	55.383,00	100,00
Bitribita Mirim	1.285,56	0,46	5,71	5,50	28,85	3,19	14,81	67,32	27.870,00	6.371,00	85,83
Caleiras	1.618,40	0,23	8,83	6,50	8,15	5,05	14,62	829,34	86.251,00	19.039,00	96,77
Cajamar	1.493,46	0,34	5,90	5,90	20,13	3,76	33,64	434,12	58.606,00	13.714,00	95,35
Carapicuíba	1.459,44	0,20	5,47	6,30	14,53	1,87	49,51	10.287,56	370.352,00	90.840,00	100,00
Cotia	2.404,22	0,22	13,59	6,60	15,02	3,28	51,95	520,02	169.006,00	38.371,00	100,00
Diadema	1.434,18	0,25	6,18	6,40	16,74	1,33	74,14	11.745,25	375.848,00	98.172,00	100,00
Embu	1.326,56	0,29	4,36	5,90	16,44	2,90	70,91	3.414,19	232.165,00	52.940,00	100,00
Embu-Guaçu	1.399,46	0,40	6,33	6,20	9,43	4,45	71,23	394,49	67.458,00	14.367,00	98,38
Ferraz de Vasconcelos	1.188,88	0,72	3,72	6,10	20,53	3,84	59,81	6.597,64	164.941,00	36.608,00	99,28
Francisco Morato	1.016,80	0,54	1,96	5,30	24,04	3,98	49,43	3.459,27	155.667,00	34.024,00	99,89
Franco da Rocha	1.281,56	0,41	4,62	5,90	21,33	2,33	47,58	827,09	118.274,00	26.226,00	98,53
Guararema	1.637,94	0,29	9,68	6,00	14,96	1,97	23,643,00	90,24	23.643,00	5.900,00	81,91
Guarulhos	1.764,10	0,28	10,52	6,70	15,80	2,84	54,15	3.582,34	1.196.502,00	289.833,00	98,04
Itapetincina da Serra	1.440,28	0,47	5,88	5,90	11,65	4,69	80,29	1.140,96	155.171,00	33.694,00	99,11
Itapevi	1.204,88	0,35	3,54	5,80	15,32	3,66	55,49	2.364,66	186.808,00	41.743,00	100,00
Itaquaquecetuba	1.143,16	0,71	3,25	5,70	19,02	4,65	62,96	3.924,69	325.749,00	68.806,00	100,00
Jandira	1.551,44	0,32	6,58	6,30	16,43	3,72	54,87	4.811,32	105.849,00	24.424,00	100,00
Juquitiba	1.205,98	0,62	4,84	5,10	10,79	2,94	59,06	53,87	29.630,00	6.750,00	68,80
Maiporã	2.070,72	0,37	13,11	6,30	19,89	3,84	26,85	226,76	69.615,00	16.121,00	82,40
Mauá	1.441,62	0,31	6,10	6,40	17,15	1,89	46,13	5.834,94	390.941,00	98.969,00	100,00
Mogi das Cruzes	2.010,02	0,41	13,43	7,10	17,67	1,85	27,85	492,06	354.775,00	89.020,00	91,91
Osasco	1.868,52	0,23	11,76	7,00	16,77	1,29	60,39	10.088,38	686.010,00	181.000,00	100,00
Pirapora do Bom Jesus	1.196,60	0,49	4,68	5,50	7,94	4,41	7,12	148,15	14.667,00	3.250,00	100,00
Poá	1.507,06	0,42	7,69	6,90	14,39	1,90	42,51	6.062,59	103.064,00	24.959,00	98,88
Ribeirão Pires	1.776,76	0,14	10,54	7,10	10,85	2,01	22,58	1.055,42	112.930,00	28.241,00	100,00
Rio Grande da Serra	1.180,08	0,46	3,09	6,00	18,18	2,09	20,31	1.296,84	40.202,00	9.722,00	100,00
Salesópolis	1.182,02	0,76	5,97	5,40	14,65	2,17	6,54	37,35	15.673,00	3.938,00	63,32
Santa Isabel	1.308,26	0,32	6,41	5,70	24,81	1,37	15,38	127,79	46.133,00	11.786,00	76,27
Santana de Parnaíba	5.167,14	0,38	24,88	6,90	7,23	5,82	40,86	529,74	93.234,00	18.598,00	100,00
Santo André	2.402,26	0,19	17,67	7,60	14,87	0,61	41,45	3.674,09	665.011,00	185.370,00	100,00
São Bernardo do Campo	2.534,14	0,21	19,72	7,60	12,82	1,84	38,19	1.836,34	754.734,00	197.847,00	98,34
São Caetano do Sul	3.423,78	0,10	30,19	8,60	11,18	-0,38	25,25	11.509,08	138.109,00	43.393,00	100,00
São Lourenço da Serra	1.252,58	0,29	5,15	5,40	0,00	4,88	21,41	76,54	14.695,00	3.109,00	90,18
Suzano	1.503,56	0,80	7,81	6,40	20,86	3,49	46,31	1.340,72	261.441,00	59.619,00	97,17
Taubaté da Serra	1.698,16	0,16	9,55	6,60	11,82	2,26	70,18	10.782,60	215.652,00	52.359,00	100,00
Vargem Grande Paulista	1.679,10	0,15	9,17	6,10	11,87	6,12	18,04	1.083,42	41.170,00	8.464,00	100,00

TABELA 03: MATRIZ DE CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA PARA OS DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS - ANÁLISE FATORIAL

Correlation	Correlation Matrix													
	Zscore(RENDA)	Zscore(MEIOSAL)	Zscore(DEZSAL)	Zscore(ESCOLAR)	Zscore(MORTINF)	Zscore(TXCRES)	Zscore(MORTEXT)	Zscore(DENSPOP)	Zscore(POP)	Zscore(DOMICIL)	Zscore(TXURB)			
	1,000	-0,500	0,864	0,751	-0,464	-0,367	-0,470	-0,057	-0,136	-0,012	0,294			
	Zscore(MEIOSAL)	1,000	-0,640	-0,727	0,417	0,616	0,386	-0,204	0,146	0,046	-0,288			
	Zscore(DEZSAL)	0,864	-0,640	1,000	-0,536	-0,620	-0,579	0,140	-0,255	-0,120	0,302			
	Zscore(ESCOLAR)	0,751	-0,727	1,000	-0,479	-0,726	-0,581	0,230	-0,141	0,016	0,414			
	Zscore(MORTINF)	-0,464	0,417	-0,536	1,000	0,265	0,346	-0,092	0,160	0,109	-0,218			
	Zscore(TXCRES)	-0,367	0,616	-0,620	0,265	1,000	0,324	-0,449	0,219	0,078	-0,418			
	Zscore(MORTEXT)	-0,470	-0,579	-0,581	0,346	0,324	1,000	0,027	0,302	0,159	-0,231			
	Zscore(DENSPOP)	-0,057	-0,204	0,140	-0,092	-0,449	0,027	1,000	0,049	0,087	0,226			
	Zscore(POP)	-0,136	0,146	-0,255	-0,141	0,219	0,302	0,049	1,000	0,950	0,053			
	Zscore(DOMICIL)	-0,012	0,046	-0,120	0,016	0,078	0,159	0,087	0,950	1,000	0,139			
	Zscore(TXURB)	0,294	-0,288	0,302	0,414	-0,418	-0,231	0,226	0,053	0,139	1,000			
Sig. (1-tailed)	Zscore(RENDA)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,258	0,059	0,446	0,000			
	Zscore(MEIOSAL)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,046	0,298	0,000			
	Zscore(DEZSAL)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,053	0,001	0,084	0,000			
	Zscore(ESCOLAR)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,052	0,426	0,000			
	Zscore(MORTINF)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,145	0,032	0,106	0,006			
	Zscore(TXCRES)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,185	0,000			
	Zscore(MORTEXT)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,376	0,376	0,000	0,033	0,004			
	Zscore(DENSPOP)	0,268	0,009	0,053	0,004	0,000	0,376	0,288	0,288	0,159	0,004			
	Zscore(POP)	0,059	0,046	0,001	0,052	0,005	0,000	0,159	0,000	0,000	0,273			
	Zscore(DOMICIL)	0,446	0,298	0,084	0,426	0,185	0,033	0,159	0,000	0,000	0,054			
	Zscore(TXURB)	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,004	0,004	0,273	0,054	0,000			

TABELA 04: MATRIZ ANTIIMAGEM - ANÁLISE FATORIAL

Anti-image Correlation	Anti-image Matrices											
	Zscore(RENDA)	Zscore(MEIOSAL)	Zscore(DEZSAL)	Zscore(ESCOLAR)	Zscore(MORTINF)	Zscore(TXCRESC)	Zscore(MORTEXT)	Zscore(DENSPOP)	Zscore(POP)	Zscore(DOMICIL)	Zscore(TXURB)	
Zscore(RENDA)	0.711	-0.024	-0.705	-0.156	-0.035	-0.406	-0.227	0.250	0.164	-0.189	-0.214	
Zscore(MEIOSAL)	-0.024	0.918	-0.017	0.334	-0.145	-0.173	0.027	-0.043	0.074	-0.082	-0.053	
Zscore(DEZSAL)	-0.705	-0.017	0.775	-0.368	0.205	0.296	0.213	-0.120	-0.099	0.159	0.234	
Zscore(ESCOLAR)	-0.156	0.334	-0.368	0.865	0.024	0.365	0.266	-0.037	0.026	-0.105	-0.106	
Zscore(MORTINF)	-0.035	-0.145	0.205	0.024	0.907	0.172	-0.032	0.074	0.054	-0.075	0.114	
Zscore(TXCRESC)	-0.406	-0.173	0.296	0.365	0.172	0.725	0.265	0.254	-0.279	0.222	0.252	
Zscore(MORTEXT)	-0.227	0.027	0.213	0.266	-0.032	0.265	0.755	-0.141	-0.341	0.283	0.111	
Zscore(DENSPOP)	0.250	-0.043	-0.120	-0.037	0.074	-0.141	-0.141	0.684	-0.011	-0.025	-0.094	
Zscore(POP)	0.164	0.074	-0.099	0.026	0.054	-0.279	-0.341	-0.011	0.508	-0.960	-0.022	
Zscore(DOMICIL)	-0.189	-0.082	0.159	-0.105	-0.075	0.222	0.283	-0.025	-0.960	0.466	-0.014	
Zscore(TXURB)	-0.214	-0.053	0.234	-0.106	0.114	0.252	0.111	-0.094	-0.022	-0.014	0.786	

TABELA 05: RESULTADOS DAS COMUNALIDADES - ANÁLISE FATORIAL

Communalities		
	Initial	Extraction
REND	1,000	,799
MEIOSAL	1,000	,615
DEZSAL	1,000	,890
ESCOLAR	1,000	,903
MORTINF	1,000	,407
TXCRESC	1,000	,794
MORTEXT	1,000	,523
DENSPOP	1,000	,764
POP	1,000	,972
DOMICIL	1,000	,966
TXURB	1,000	,383

Extraction Method: Principal Component Analysis.

TABELA 06: PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO PARA CADA UMA DAS 134 LOCALIDADES

LOCALIDADE	PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO	LOCALIDADE	PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO
Lajeado	-1,80	Osasco	-0,17
Marsilac	-1,76	São Lucas	-0,17
Itaim Paulista	-1,60	Aruja	-0,15
Guaianases	-1,60	Tremembé	-0,13
Vila Jacuí	-1,55	Limão	-0,11
Jardim Helena	-1,50	Freguesia do Ó	-0,08
Cidade Tiradentes	-1,41	Mairiporã	-0,03
Jardim Ângela	-1,41	Pirapora do Bom Jesus	0,01
Parelheiros	-1,28	Jabaquara	0,03
Francisco Morato	-1,28	Pari	0,11
Ferraz de Vasconcelos	-1,24	Penha	0,17
Cidade Ademar	-1,22	Vila Matilde	0,18
Sapopemba	-1,22	Bom Retiro	0,20
Vila Curuçá	-1,17	Rio Pequeno	0,21
São Rafael	-1,16	São Domingos	0,24
São Miguel	-1,15	Cotia	0,24
Itaquaquecetuba	-1,13	Vila Prudente	0,27
Grajaú	-1,13	Casa Verde	0,27
Pedreira	-1,10	Guarulhos	0,27
Capão Redondo	-1,09	Mogi das Cruzes	0,29
Brasilândia	-1,01	Jaguara	0,29
Iguatemi	-0,94	Vargem Grande Paulista	0,29
Cachoeirinha	-0,92	Ipiranga	0,31
Diadema	-0,87	São Lourenço da Serra	0,32
Biritiba Mirim	-0,85	Água Rasa	0,35
Campo Limpo	-0,82	Vila Formosa	0,38
Juquitiba	-0,81	Barueri	0,39
Itaquera	-0,80	Belém	0,48
Jardim São Luís	-0,80	Caieiras	0,49
Franco da Rocha	-0,76	Ribeirão Pires	0,54
Embu	-0,75	Cursino	0,56
Ermelino Matarazzo	-0,74	Carrão	0,56
Vila Medeiros	-0,73	Jaguare	0,57
Jaraguá	-0,72	Vila Andrade	0,61
Suzano	-0,72	Santa Cecília	0,68
São Mateus	-0,65	Cambuci	0,69
Itapeçerica da Serra	-0,65	Mandaqui	0,73
Itapevi	-0,64	Santo André	0,74
Anhanguera	-0,62	Bela Vista	0,76
Artur Alvim	-0,62	Liberdade	0,80
Jaçanã	-0,59	Socorro	0,84
Perus	-0,58	Tucuruvi	0,87
Santa Isabel	-0,56	Vila Guilherme	0,91
Ponte Rasa	-0,55	Vila Sônia	0,92
Cidade Lider	-0,55	Barra Funda	0,94
Jandira	-0,53	Campo Grande	1,00
Sé	-0,51	São Bernardo do Campo	1,01
Salesópolis	-0,49	Santana	1,10
Rio Grande da Serra	-0,48	Tatuapé	1,12
Cidade Dutra	-0,48	São Caetano do Sul	1,22
Carapicuíba	-0,47	Mooca	1,22
Parque do Carmo	-0,47	Vila Leopoldina	1,33
Raposo Tavares	-0,46	Lapa	1,39
Cajamar	-0,44	Butantã	1,49
Taboão da Serra	-0,44	Saúde	1,60
José Bonifácio	-0,41	Vila Mariana	1,65
Mauá	-0,41	Santana de Parnaíba	1,65
Cangaíba	-0,40	Campo Belo	1,73
Embu-Guaçu	-0,38	Morumbi	1,87
Brás	-0,36	Consolação	1,89
Guararema	-0,35	Perdizes	1,91
Poá	-0,34	Pinheiros	1,93
Sacomã	-0,34	Itaim Bibi	2,08
Vila Maria	-0,30	Santo Amaro	2,17
Aricanduva	-0,26	Jardim Paulista	2,36
República	-0,24	Alto de Pinheiros	2,60
Pirituba	-0,22	Moema	2,78

TABELA 07: TESTE t PARA COMPARAÇÃO DE MÉDIAS DAS DUAS AMOSTRAS INDEPENDENTES

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	98% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
REGR factor score 1 for analysis 1	Equal variances assumed	11,828	0,001	1,434	132	0,154	0,273789	0,1909	-0,1757669	0,723346
	Equal variances not assumed			1,751	108,817	0,083	0,273789	0,156331	-9,50E-02	0,642904

C) INTERPRETAÇÃO DOS COEFICIENTES DE VARIÁVEIS *DUMMY* EM EQUAÇÕES SEMILOGARÍTMICAS DE REGRESSÃO

Segundo HALVORSEN e PALMQUIST (1980, p. 474-475), há um erro muito frequente em relação à interpretação dos coeficientes de variáveis *dummy* em equações semilogarítmicas de regressão. Muitos autores assumem, nesta situação, que o coeficiente de uma variável *dummy*, multiplicado por 100, é igual ao efeito percentual desta variável sobre a variável dependente. Entretanto, os autores mostram que esta interpretação, correta apenas quando as variáveis explicativas não forem *dummies*, gera erros substanciais que podem ser verificados por meio das considerações em torno do modelo a seguir:

$$\ln Y = a + \sum_i b_i X_i + \sum_j c_j D_j \quad (\text{A.1})$$

onde X_i representa as variáveis contínuas e D_j representa as variáveis *dummy*. O coeficiente de uma variável contínua pode ser expresso como:

$$b_i = \frac{\partial \ln Y}{\partial X_i} = \frac{1}{Y} \cdot \frac{\partial Y}{\partial X_i} \quad (\text{A.2})$$

Portanto, o coeficiente de uma variável contínua, multiplicado por 100, é igual ao efeito percentual em Y gerado por meio de uma pequena mudança na referida variável explicativa.

Por outro lado, quando uma variável *dummy* é inserida na equação, a derivada parcial da dependente sobre a explicativa (*dummy*) não existe. Assim, o coeficiente da variável *dummy* mede o efeito da descontinuidade em Y . A correta interpretação do coeficiente de uma variável *dummy* pode ser mostrada por meio da transformação da equação (A.1). Para simplificar o modelo, considerou-se a presença de uma única variável *dummy*:

$$Y = (1 + g)^D \cdot \exp(a + \sum_i b_i X_i) \quad (\text{A.3})$$

onde g representa o efeito relativo em Y por causa da presença de uma variável *dummy*. Logo,

$$g = \frac{(Y_1 - Y_0)}{Y_0} \quad (\text{A.4})$$

onde Y_1 e Y_0 são os valores da variável dependente quando a variável *dummy* assume valores iguais a 1 e 0, respectivamente.

Desta forma, o coeficiente da variável *dummy* na equação (A.1) pode ser calculado da seguinte forma:

$$\exp\left(\sum_j c_j D_j\right) = (1 + g)^{D_j} \quad (\text{A.5})$$

e como se tem apenas uma variável *dummy*:

$$\exp(c) = (1 + g) \quad (\text{A.6})$$

Assim, o efeito relativo em Y é:

$$g = \exp(c) - 1 \quad (\text{A.7})$$

e, portanto, o efeito percentual é:

$$100.g = 100.[\exp(c) - 1] \quad (\text{A.8})$$

o que demonstra efetivamente que $c \neq g$. Por meio da expansão, em série de Taylor, de c , tem-se que:

$$c = \ln(1 + g) = g - \frac{1}{2}g^2 + \frac{1}{3}g^3 - \dots \quad (\text{A.9})$$

Desta maneira, para valores pequenos de g , c é aproximadamente igual a g . Quando g é positivo, c é menor do que g , mas quando g é negativo, c é algebricamente menor do que g , porém maior em valor absoluto.

Na tabela 8 a seguir, são apresentadas as relações entre os coeficientes da variável *dummy* e os respectivos efeitos relativos:

TABELA 8: RELAÇÃO ENTRE OS COEFICIENTES DE VARIÁVEIS DUMMY EM EQUAÇÕES SEMILOGARÍTMICAS DE REGRESSÃO E OS RESPECTIVOS EFEITOS RELATIVOS

Coeficiente da variável <i>dummy</i> (c)	Efeito relativo (g)
1,50	3,48
1,25	2,49
1,00	1,72
0,75	1,12
0,50	0,65
0,25	0,28
0,00	0,00
-0,25	-0,22
-0,50	-0,39
-0,75	-0,53
-1,00	-0,63
-1,25	-0,71
-1,50	-0,78

FONTE: HALVORSEN e PALMQUIST (1980, p. 474-475).

D) TESTE PARA VERIFICAÇÃO DE ENDOGENEIDADE EM VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

Para ilustrar de verificação de endogeneidade, WOOLDRIDGE (2003, p. 506) propõe um modelo com uma única variável suspeita de endogeneidade, y_2 :

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1.y_2 + \beta_2.z_1 + \beta_3.z_2 + \mu_1 \quad (\text{A.10})$$

onde z_1 e z_2 são exógenas. Sabe-se também que há duas outras variáveis exógenas no modelo, z_3 e z_4 , que não aparecem na equação apresentada.

Se y_2 não apresenta correlação com μ_1 , pode-se estimar o modelo por meio do método dos mínimos quadrados ordinários. HAUSMAN (1978, 1251-1271), portanto, sugere uma comparação direta entre as estimativas provenientes do método dos mínimos quadrados ordinários e do método dos mínimos quadrados de dois estágios, com o intuito de verificar se as diferenças são estatisticamente significantes. Assim, se os dois métodos apresentarem diferenças significativas, conclui-se que y_2 deve ser endógena, mantendo as variáveis z_j exógenas.

Para determinar se as diferenças são estatisticamente significantes, utiliza-se uma regressão em que a variável dependente passa a ser y_2 , da seguinte forma:

$$y_2 = \pi_0 + \pi_1.z_1 + \pi_2.z_2 + \pi_3.z_3 + \pi_4.z_4 + v_2 \quad (\text{A.11})$$

Como cada z_j não apresenta correlação com μ_1 , y_2 não será correlacionada com μ_1 se, e somente se, v_2 não for correlacionada com μ_1 . Assim sendo, propõe-se a seguinte verificação:

$$\mu_1 = \delta_1.v_2 + e_1 \quad (\text{A.12})$$

onde e_1 apresenta média zero e não é correlacionado com v_2 . Portanto, μ_1 e v_2 não serão correlacionados se, e somente se, $\delta_1 = 0$. Segundo WOOLDRIDGE (2003, p. 506), a maneira mais fácil de verificar este fato é incluir o termo v_2 na regressão proposta na equação (A.10) e elaborar um teste t. Porém, v_2 não é observado, uma vez que é o termo do erro da regressão expressa na equação (A.11). Assim sendo, o

termo v_2 a ser utilizado será $\hat{v}_2$, obtido por meio da equação (A.11) a partir do método dos mínimos quadrados ordinários.

Assim, pode-se estimar:

$$y_1 = \beta_0 + \beta_1 \cdot y_2 + \beta_2 \cdot z_1 + \beta_3 \cdot z_2 + \delta_1 \hat{v}_2 + e_1 \quad (\text{A.13})$$

por meio do método dos mínimos quadrados ordinários, testando a hipótese $H_0: \delta_1 = 0$ por meio do teste t. Se H_0 for rejeitada a um determinado nível de significância, então se pode concluir que y_2 é endógena, uma vez que v_2 será correlacionada com μ_1 .

E) O PROBLEMA DA IDENTIFICAÇÃO

Segundo WOOLDRIDGE (2003, p. 532-534) e GUJARATI (2000, p. 663-680), o conceito do problema de identificação pode ser expresso por meio da apresentação de um sistema de equações de oferta e demanda em equilíbrio ($q_s = q_d = q$), de acordo como segue:

$$q = \alpha_1.p + \beta_1.z_1 + \mu_1 \quad (\text{A.14})$$

e

$$q = \alpha_2.p + \mu_2 \quad (\text{A.15})$$

Por meio do sistema apresentado, é possível verificar que a equação de demanda (A.15) está identificada, porém a equação de oferta não, uma vez que se pode utilizar z_1 como uma variável instrumental para o preço na equação (A.15). Porém, como z_1 aparece na equação de oferta (A.14), não se tem uma variável instrumental para o preço nesta equação. Em uma equação com uma determinada variável endógena, uma variável instrumental é uma variável que não aparece na referida equação, além de não ser correlacionada com o termo do erro e ser parcialmente correlacionada com a variável endógena.

Desta forma, a equação de demanda é identificada uma vez que se tem uma variável observada z_1 , que altera a equação de oferta sem afetar a equação de demanda. Assim, qualquer variação em z_1 pode tornar possível a determinação da curva de demanda, como mostrado na figura 28 a seguir.

FIGURA 28: ALTERAÇÕES NA EQUAÇÃO DE OFERTA E A DETERMINAÇÃO DA CURVA DE DEMANDA

FONTE: WOOLDRIDGE, 2003, p. 533.

Por meio da figura 28, pode-se verificar que a equação de demanda está identificada uma vez que cada curva de oferta pode ser obtida por meio da variação dos valores da variável exógena z_1 . Por outro lado, a equação de oferta não pode ser identificada, já que não há variáveis observadas exógenas presentes na equação de demanda.

Estendendo a discussão do problema de identificação para um modelo geral de duas equações, tem-se que:

$$y_1 = \beta_{10} + \alpha_1 y_2 + \beta_1 z_1 + \mu_1 \quad (\text{A.16})$$

e

$$y_2 = \beta_{20} + \alpha_2 y_1 + \beta_2 z_2 + \mu_2 \quad (\text{A.17})$$

onde y_1 e y_2 representam as variáveis endógenas e μ_1 e μ_2 os termos dos erros. Os interceptos são representados por β_{10} e β_{20} , respectivamente. A variável z_1 representa o vetor de k_1 variáveis exógenas presentes na primeira equação: $z_1 = (z_{11}, z_{12}, \dots, z_{1k})$. Analogamente, z_2 representa o vetor de k_2 variáveis exógenas presentes na segunda equação: $z_2 = (z_{21}, z_{22}, \dots, z_{2k})$. Assim sendo:

$$z_1\beta_1 = \beta_{11}.z_{11} + \beta_{12}.z_{12} + \dots + \beta_{1k1}.z_{1k1} \quad (\text{A.18})$$

e

$$z_2\beta_2 = \beta_{21}.z_{21} + \beta_{22}.z_{22} + \dots + \beta_{2k2}.z_{2k2} \quad (\text{A.19})$$

O fato de z_1 e z_2 genericamente conterem diferentes variáveis exógenas significa que se assume que certas variáveis exógenas não aparecem na primeira equação e que outras não aparecem na segunda.

Portanto, para se verificar se as equações presentes em determinados modelos podem ser identificadas, deve-se recorrer às condições de ordem e de posto. Segundo GUJARATI (2000, p. 671-676) a condição de ordem (condição necessária) é verificada por meio da análise da quantidade de variáveis exógenas nas equações de oferta e demanda. Desta maneira, em um modelo de M equações (no caso, duas equações, sendo uma de oferta e uma de demanda), para que cada equação seja identificada, deve haver pelo menos M - 1 (no caso deste trabalho, M - 1 = 1) variáveis exógenas que apareçam na outra equação e que não estejam presentes na equação a ser avaliada. Se isto acontecer para cada uma das equações, pode-se afirmar que estas não apresentarão problemas de identificação.

WOOLDRIDGE (2003, p. 534) afirma que a condição de posto, por outro lado, é uma condição necessária e suficiente, já que requer que pelo menos uma das variáveis exógenas não presentes em uma determinada equação apresente um coeficiente diferente de zero na outra equação.

F) O TESTE DE DURBIN-WATSON

Segundo VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 113-114), o teste de Durbin-Watson é um dos mais utilizados para a verificação de autocorrelação dos resíduos, a partir do qual é verificado se ρ é igual a zero na equação a seguir:

$$\varepsilon_t = \rho \cdot \varepsilon_{t-1} + \mu_t \quad (\text{A.20})$$

onde ε tem distribuição normal com média 0, variância constante e não autocorrelacionado.

Assim, se $\rho = 0$, tem-se que $\mu_t = \varepsilon_t$ e nenhum problema existiria. Entretanto, como não se conhece a distribuição de probabilidade de seu estimador $\hat{\rho}$, criou-se a seguinte estatística com o intuito de verificar o problema em questão:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad (\text{A.21})$$

onde e corresponde aos valores dos resíduos estimados pelo modelo e n é o número de observações.

É possível, por meio do desenvolvimento a seguir, mostrar a relação existente entre d e o valor $\hat{\rho}$. Para tanto, escreve-se d da seguinte forma:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t^2 - 2 \cdot e_t e_{t-1} + e_{t-1}^2)}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad (\text{A.22})$$

e

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n e_t^2 - 2 \cdot \sum_{t=2}^n e_t e_{t-1} + \sum_{t=2}^n e_{t-1}^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \quad (\text{A.23})$$

Se n , em (A.23), for suficientemente grande, tem-se que:

$$\sum_{t=1}^n e_t^2 \cong \sum_{t=2}^n e_{t-1}^2 \cong \sum_{t=2}^n e_t^2 \quad (\text{A.24})$$

de onde vem que:

$$d \cong \frac{2 \cdot \sum_{t=2}^n e_{t-1}^2}{\sum_{t=2}^n e_{t-1}^2} - \frac{2 \cdot \sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=2}^n e_{t-1}^2} \quad (\text{A.25})$$

$$d \cong 2 \cdot \left(1 - \frac{\sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=2}^n e_{t-1}^2} \right) \quad (\text{A.26})$$

e, para a equação de regressão (A.20), tem-se que:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=2}^n e_{t-1}^2} \quad (\text{A.27})$$

e, desta forma:

$$d \cong 2 \cdot (1 - \hat{\rho}) \quad (\text{A.28})$$

e, portanto, para que não haja autocorrelação dos resíduos, a estatística d apresentada em (A.21) deve ser próxima de 2.

G) TESTE DE GLEJSER PARA VERIFICAÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

Segundo VASCONCELLOS e ALVES (2000, p. 123-124), o teste de Glejser oferece indicações sob padrão da heterocedasticidade. Com os resíduos obtidos por meio da elaboração da regressão original, estimam-se, a partir deste teste, as seguintes regressões:

$$|e_i| = a_0 + a_1 \cdot X_i \quad (\text{A.29})$$

$$|e_i| = a_0 + a_1 \cdot X_i^2 \quad (\text{A.30})$$

$$|e_i| = a_0 + a_1 \cdot \frac{1}{X_i} \quad (\text{A.31})$$

$$|e_i| = a_0 + a_1 \cdot \sqrt{X_i} \quad (\text{A.32})$$

ou, em termos gerais:

$$|e_i| = a_0 + a_1 \cdot X_i^h \quad (\text{A.33})$$

sendo X a variável explicativa com a qual se supõe que e_i esteja relacionado, e h qualquer potência selecionada.

Desta maneira, se $a_1 = 0$ para todas as regressões estimadas, não se rejeita a hipótese nula de que não há heterocedasticidade.

H) O TESTE CHOW

O teste Chow considera o seguinte modelo:

$$y = \alpha + \beta.X_1 + \gamma.X_2 + \mu \quad (\text{A.34})$$

onde se pode estimar o modelo por meio de dois grupos separadamente:

$$y = \alpha_1 + \beta_1.X_1 + \gamma_1.X_2 + \mu \quad \text{para o grupo 1} \quad (\text{A.35})$$

$$y = \alpha_2 + \beta_2.X_1 + \gamma_2.X_2 + \mu \quad \text{para o grupo 2} \quad (\text{A.36})$$

e por meio dos quais se pode estimar uma regressão única, chamada de equação mesclada:

$$y = \alpha + \beta.X_1 + \gamma.X_2 + \mu \quad (\text{A.37})$$

Verificar-se-á, assim, se $\alpha_1 = \alpha_2$, $\beta_1 = \beta_2$, e $\gamma_1 = \gamma_2$. A expressão do teste Chow é apresentada a seguir:

$$\frac{\frac{SQR_c - (SQR_1 + SQR_2)}{k}}{\frac{SQR_1 + SQR_2}{N_1 + N_2 - 2.k}} \quad (\text{A.38})$$

onde SQR1 e SQR2 representam a soma dos resíduos ao quadrado para cada uma das regressões modeladas separadamente, SQRc representa a soma dos resíduos ao quadrado da equação de regressão combinada (entre as equações 1 e 2), k é o número de parâmetros e N1 e N2 representam o número de observações em cada um dos grupos. A estatística resultante do teste que deve ser verificada é F, com graus de liberdade (k, N1+N2-2.k). Se a estatística F exceder o valor crítico de F em um determinado nível de confiança, rejeitar-se-á a hipótese nula de que os coeficientes das duas regressões sejam iguais.

I) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

I.1) Caracterização da Amostra

GRÁFICO 1: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 2: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 3: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 4: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 5: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 6: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 7: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 8: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 9: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 10: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 11: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 12: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 13: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 14: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 15: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 16: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 17: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 18: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 19: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 20: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 21: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 22: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 23: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 24: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 25: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 26: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

GRÁFICO 27: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

I.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen

TABELA 9: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Box-Cox		θ									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
λ	0,0	0,9898	0,9881	0,9865	0,9855	0,9840	0,9822	0,9804	0,9789	0,9770	0,9758
	0,1	0,9888	0,9861	0,9845	0,9835	0,9820	0,9802	0,9784	0,9769	0,9750	0,9738
	0,2	0,9880	0,9831	0,9815	0,9805	0,9792	0,9772	0,9754	0,9739	0,9720	0,9708
	0,3	0,9867	0,9791	0,9785	0,9765	0,9751	0,9730	0,9714	0,9699	0,9680	0,9668
	0,4	0,9858	0,9741	0,9735	0,9713	0,9700	0,9680	0,9664	0,9651	0,9630	0,9618
	0,5	0,9850	0,9681	0,9675	0,9653	0,9641	0,9622	0,9604	0,9591	0,9570	0,9558
	0,6	0,9841	0,9611	0,9610	0,9582	0,9541	0,9552	0,9534	0,9521	0,9499	0,9487
	0,7	0,9832	0,9531	0,9530	0,9502	0,9461	0,9472	0,9454	0,9440	0,9419	0,9407
	0,8	0,9828	0,9441	0,9445	0,9411	0,9372	0,9380	0,9363	0,9350	0,9329	0,9313
	0,9	0,9820	0,9341	0,9345	0,9311	0,9272	0,9280	0,9263	0,9250	0,9222	0,9213
	1,0	0,9811	0,9231	0,9235	0,9200	0,9167	0,9160	0,9150	0,9140	0,9112	0,9103
	2,0	0,9800	0,9111	0,9115	0,9080	0,9100	0,9031	0,9030	0,9020	0,8992	0,8983
	3,0	0,9799	0,9109	0,9029	0,8950	0,8944	0,8929	0,8900	0,8890	0,8862	0,8853

TABELA 10: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	10,5700		677,904	0,000
LNAREA	0,1290	0,213	32,812	0,000
SFES	0,0421	0,118	8,717	0,000
SJOG	0,0294	0,031	4,520	0,000
PISC	0,0175	0,034	5,715	0,000
CHUR	0,1540	0,198	25,675	0,000
QUAD	0,0087	0,012	1,817	0,070
GUAR	0,0857	0,240	11,179	0,000
VARD	0,0148	0,042	3,191	0,001
ALTR	-0,0071	-0,018	-3,727	0,000
VAGA1	0,0461	0,119	11,721	0,000
DORM1	0,0570	0,154	8,269	0,000
DORM2	0,1150	0,155	14,289	0,000
BANH1	0,0216	0,053	6,043	0,000
BANH2	0,0655	0,101	16,164	0,000

R^2 ajustado: 0,9898

Estatística F: 4328,594

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,842

I.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen

TABELA 11: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	662,850		120,513	0,000
LNAREA	-130,988	-1,332	-158,332	0,000
SFES	5,071	0,087	4,289	0,000
SJOG	4,656	0,030	2,921	0,004
PISC	1,576	0,019	2,302	0,022
CHUR	18,971	0,150	13,187	0,000
QUAD	4,603	0,038	3,974	0,000
GUAR	8,611	0,148	4,780	0,000
VARD	5,332	0,093	4,885	0,000
ALTR	-0,113	-0,002	-0,238	0,812
VAGA1	3,132	0,050	3,262	0,001
DORM1	10,872	0,180	6,878	0,000
DORM2	17,752	0,146	9,567	0,000
BANH1	4,035	0,061	4,552	0,000
BANH2	11,755	0,111	11,859	0,000
COLP	2,218	0,041	4,367	0,000
SHOP	0,475	0,009	0,955	0,340
METR	2,733	0,040	3,654	0,000
HOSP	0,892	0,016	1,499	0,134
PARQ	0,319	0,005	0,841	0,401
INUN	-1,027	-0,017	-1,992	0,047
ATER	0,008	0,000	0,011	0,991
LNRND	2,531	0,031	3,914	0,000
LNMEMB	1,749	0,018	2,401	0,017

R² ajustado: 0,9836

Estatística F: 1616,144

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,954

TABELA 12: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	640,278		97,288	0,000
LNAREA	-130,319	-1,325	-166,823	0,000
SFES	4,014	0,069	3,553	0,000
SJOG	7,853	0,051	5,185	0,000
PISC	3,620	0,044	5,352	0,000
CHUR	19,456	0,153	14,438	0,000
QUAD	0,999	0,008	0,862	0,389
GUAR	13,695	0,235	7,698	0,000
VARD	7,325	0,127	7,136	0,000
ALTR	-0,837	-0,013	-1,859	0,063
VAGA1	0,403	0,006	0,420	0,674
DORM1	7,031	0,117	4,687	0,000
DORM2	16,474	0,136	9,620	0,000
BANH1	3,593	0,054	4,286	0,000
BANH2	11,727	0,111	12,699	0,000
COLP	1,086	0,020	2,123	0,034
SHOP	-0,749	-0,014	-1,082	0,280
METR	0,606	0,009	0,685	0,494
HOSP	1,577	0,029	2,882	0,004
PARQ	0,099	0,002	0,278	0,781
INUN	-0,720	-0,012	-1,511	0,131
ATER	-2,441	-0,022	-3,145	0,002
LNDENS	2,586	0,076	9,852	0,000
LNPOP	1,663	0,037	3,772	0,000

R² ajustado: 0,9850

Estatística F: 1812,580

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,854

TABELA 13: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Equação	Demanda		Oferta	
Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*
(Constante)	664,035		637,299	
LNAREA	-130,827	-1,330	-130,398	-1,326
SFES	4,501	0,077	3,417	0,059
SJOG	5,277	0,034	8,953	0,058
PISC	1,867	0,023	4,532	0,055
CHUR	19,192	0,151	19,226	0,152
QUAD	4,990	0,041		
GUAR	9,708	0,166	14,416	0,247
VARD	5,633	0,098	6,503	0,113
VAGA1	3,194	0,051		
DORM1	9,671	0,160	6,945	0,115
DORM2	16,308	0,135	17,191	0,142
BANH1	4,283	0,064	4,699	0,071
BANH2	11,392	0,108	11,084	0,105
COLP	2,485	0,046	1,511	0,028
METR	2,138	0,031		
INUN	-1,423	-0,023		
ATER			-2,447	-0,022
LNRND	2,665	0,032		
LNDENS			2,822	0,083
LNPOP			1,722	0,038
	R^2 ajustado: 0,9840 Estatística F: 2178,292 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 1,957 * estatística t a 5%		R^2 ajustado: 0,9850 Estatística F: 2720,501 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 1,863 * estatística t a 5%	

I.4) Resultados da Correlação Canônica

TABELA 14: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	2,839	625,774	1806,00	0,000
Hottelings	117,884	1383,798	1796,00	0,000
Wilks	0,000	1012,898	1787,10	0,000
Roys	0,985			

TABELA 15: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	2,837	701,133	1812,00	0,000
Hottelings	119,182	1590,859	1802,00	0,000
Wilks	0,000	1140,048	1789,17	0,000
Roys	0,986			

TABELA 16: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	66,165	0,993	0,985
2	44,648	0,989	0,978
3	7,072	0,936	0,876

TABELA 17: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	62,060	0,993	0,987
2	32,016	0,987	0,974
3	5,924	0,936	0,876

TABELA 18: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,000	1787,10	0,000
2 to 3	0,002	1202,00	0,000
3 to 3	0,123	602,00	0,000

TABELA 19: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,000	1789,17	0,000
2 to 3	0,003	1206,00	0,000
3 to 3	0,124	604,00	0,000

TABELA 20: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,876
C	-0,190
V	-0,108

TABELA 21: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,890
C	-0,160
V	-0,116

TABELA 22: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-1,178
SFES	0,194
SJOG	0,033
PISC	0,002
CHUR	0,007
QUAD	0,027
GUAR	-0,068
VARD	-0,020
VAGA1	0,031
DORM1	0,236
DORM2	0,148
BANH1	-0,054
BANH2	0,053
COLP	0,024
METR	0,016
INUN	-0,019
LNRND	0,042

TABELA 23: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-1,191
SFES	0,181
SJOG	0,049
PISC	0,029
CHUR	0,018
GUAR	0,05
VARD	-0,009
DORM1	0,201
DORM2	0,155
BANH1	-0,044
BANH2	0,051
COLP	0,016
ATER	-0,014
LNDENS	0,074
LNPOP	0,024

TABELA 24: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS -
EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,959
C	-0,577
V	-0,464

TABELA 25: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS -
EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,965
C	-0,558
V	-0,445

TABELA 26: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,949
SFES	-0,347
SJOG	0,489
PISC	-0,115
CHUR	-0,601
QUAD	-0,063
GUAR	-0,846
VARD	-0,789
VAGA1	-0,864
DORM1	-0,642
DORM2	-0,058
BANH1	-0,307
BANH2	-0,072
COLP	0,004
METR	-0,003
INUN	-0,158
LNRND	-0,128

TABELA 27: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,943
SFES	-0,333
SJOG	0,490
PISC	-0,486
CHUR	-0,590
GUAR	-0,856
VARD	-0,799
DORM1	-0,651
DORM2	-0,392
BANH1	-0,293
BANH2	-0,063
COLP	0,004
ATER	-0,077
LNDENS	-0,124
LNPOP	0,058

TABELA 28: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO BAIXO

	Média var. compart. no próprio conjunto	Correlação ao quadrado	Índice de redundância
DEMANDA	0,489	0,985	0,482 (Dep.)
	0,251	0,985	0,247 (Indep.)
OFERTA	0,480	0,987	0,474 (Dep.)
	0,259	0,987	0,256 (Indep.)

J) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

J.1) Caracterização da Amostra

GRÁFICO 28: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 29: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 30: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 31: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 32: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 33: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 34: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 35: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 36: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 37: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 38: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 39: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 40: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 41: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 42: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 43: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 44: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 45: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 46: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 47: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 48: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 49: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 50: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 51: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 52: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 53: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

GRÁFICO 54: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

J.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen

TABELA 29: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Box-Cox		θ										
λ	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
		0,9808	0,9799	0,9783	0,9773	0,9758	0,9740	0,9722	0,9707	0,9688	0,9676	
	0,1	0,9806	0,9779	0,9763	0,9753	0,9738	0,9720	0,9702	0,9687	0,9669	0,9656	
	0,2	0,9798	0,9750	0,9733	0,9723	0,9710	0,9690	0,9672	0,9657	0,9638	0,9626	
	0,3	0,9785	0,9709	0,9703	0,9683	0,9669	0,9648	0,9632	0,9617	0,9598	0,9586	
	0,4	0,9776	0,9659	0,9653	0,9631	0,9618	0,9598	0,9582	0,9569	0,9548	0,9536	
	0,5	0,9768	0,9599	0,9594	0,9571	0,9559	0,9540	0,9522	0,9509	0,9488	0,9476	
	0,6	0,9751	0,9521	0,9520	0,9492	0,9451	0,9462	0,9439	0,9431	0,9409	0,9397	
	0,7	0,9750	0,9449	0,9448	0,9420	0,9379	0,9390	0,9372	0,9358	0,9337	0,9325	
	0,8	0,9746	0,9359	0,9363	0,9329	0,9290	0,9298	0,9281	0,9268	0,9247	0,9231	
	0,9	0,9738	0,9259	0,9263	0,9229	0,9190	0,9198	0,9180	0,9168	0,9140	0,9131	
	1,0	0,9730	0,9150	0,9154	0,9119	0,9086	0,9079	0,9069	0,9059	0,9031	0,9022	
	2,0	0,9718	0,9029	0,9034	0,8998	0,9018	0,8949	0,8948	0,8938	0,8910	0,8901	
	3,0	0,9717	0,9027	0,8947	0,8868	0,8862	0,8846	0,8818	0,8808	0,8780	0,8771	

TABELA 30: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	Coefficiente Não Padronizado	Coefficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	9,6910		110,405	0,000
LNAREA	0,5500	0,562	26,564	0,000
SJOG	0,0396	0,062	6,730	0,000
PISC	0,0690	0,055	7,615	0,000
SAUN	0,0162	0,038	2,092	0,037
QUAD	0,0171	0,051	5,472	0,000
CFTV	0,0115	0,035	3,387	0,001
VARD	0,0518	0,041	5,830	0,000
ALTR	0,0646	0,017	2,604	0,009
VAGA2	0,1210	0,157	11,267	0,000
DORM2	0,1040	0,276	17,588	0,000
DORM3	0,0508	0,076	6,563	0,000
BANH2	0,0224	0,054	3,014	0,003

R^2 ajustado: 0,9808

Estatística F: 2642,618

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,542

J.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen

TABELA 31: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	3817,683		30,333	0,000
LNAREA	-597,087	-3,021	-26,660	0,000
SJOG	41,393	0,319	6,743	0,000
PISC	91,418	0,362	9,873	0,000
SAUN	44,892	0,514	5,109	0,000
QUAD	18,911	0,276	5,966	0,000
CFTV	7,741	0,116	2,241	0,025
VARD	68,631	0,272	7,296	0,000
ALTR	4,206	0,054	1,594	0,111
VAGA2	132,502	0,853	12,085	0,000
DORM2	145,839	1,914	22,353	0,000
DORM3	104,737	0,772	11,584	0,000
BANH2	63,538	0,755	7,272	0,000
COLP	34,089	0,254	7,351	0,000
SHOP	39,019	0,291	8,361	0,000
METR	8,247	0,084	2,501	0,013
HOSP	31,357	0,234	6,135	0,000
PARQ	9,346	0,132	3,233	0,001
ATER	-11,823	-0,124	-3,444	0,001
LNRND	-3,403	-0,014	-0,420	0,675
LNMEMB	6,131	0,049	1,374	0,170

R² ajustado: 0,5665

Estatística F: 41,446

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,913

TABELA 32: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	Coefficiente Não Padronizado	Coefficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	3782,144		41,315	0,000
LNAREA	-604,296	-3,057	-28,139	0,000
SJOG	42,545	0,328	7,231	0,000
PISC	98,844	0,391	10,811	0,000
SAUN	44,194	0,506	5,267	0,000
QUAD	18,744	0,274	6,016	0,000
CFTV	7,723	0,115	2,280	0,023
VARD	74,261	0,294	8,309	0,000
ALTR	4,903	0,063	1,955	0,051
VAGA2	139,403	0,897	12,685	0,000
DORM2	147,878	1,941	23,773	0,000
DORM3	105,276	0,776	12,149	0,000
BANH2	63,418	0,754	7,726	0,000
COLP	29,807	0,222	6,551	0,000
SHOP	70,328	0,524	7,153	0,000
METR	37,531	0,381	3,166	0,002
HOSP	33,365	0,249	6,867	0,000
PARQ	10,543	0,149	3,629	0,000
ATER	-13,334	-0,140	-3,954	0,000
LNDENS	-12,139	-0,327	-3,923	0,000
LNPOP	10,177	0,328	3,567	0,000

R² ajustado: 0,5760

Estatística F: 43,054

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 1,935

TABELA 33: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Equação	Demanda		Oferta	
Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*
(Constante)	3872,665		3777,383	
LNAREA	-593,501	-3,002	-602,978	-3,050
SJOG	39,415	0,304	41,256	0,318
PISC	88,633	0,351	96,630	0,383
SAUN	41,067	0,471	41,147	0,472
QUAD	18,546	0,271	18,493	0,270
CFTV	7,117	0,106	6,971	0,104
VARD	67,713	0,268	72,184	0,286
VAGA2	130,407	0,839	138,025	0,888
DORM2	144,917	1,902	147,627	1,938
DORM3	104,118	0,767	105,599	0,778
BANH2	60,021	0,714	60,776	0,723
COLP	34,236	0,255	30,188	0,225
SHOP	40,421	0,301	72,961	0,544
METR	7,897	0,080	40,117	0,408
HOSP	31,886	0,238	33,450	0,249
PARQ	8,983	0,127	10,179	0,144
ATER	-11,156	-0,117	-12,234	-0,128
LNMEMB	7,816	0,063		
LNDENS			-12,259	-0,330
LNPOP			10,750	0,346
	R^2 ajustado: 0,5660 Estatística F: 45,784 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 1,963 * estatística t a 5%		R^2 ajustado: 0,5740 Estatística F: 44,908 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 1,982 * estatística t a 5%	

J.4) Resultados da Correlação Canônica

TABELA 34: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	2,006	67,436	1803,00	0,000
Hottelings	8,265	91,482	1793,00	0,000
Wilks	0,026	78,698	1785,60	0,000
Roys	0,839			

TABELA 35: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	2,019	65,048	1800,00	0,000
Hottelings	8,307	86,963	1790,00	0,000
Wilks	0,025	75,233	1783,87	0,000
Roys	0,839			

TABELA 36: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	5,228	0,916	0,839
2	2,063	0,821	0,673
3	0,975	0,703	0,494

TABELA 37: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	5,236	0,916	0,840
2	2,032	0,819	0,670
3	1,040	0,714	0,510

TABELA 38: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,026	1785,60	0,000
2 to 3	0,165	1200,00	0,000
3 to 3	0,506	601,00	0,000

TABELA 39: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,025	1783,87	0,000
2 to 3	0,161	1198,00	0,000
3 to 3	0,490	600,00	0,000

TABELA 40: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,449
C	-0,403
V	-0,508

TABELA 41: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-0,436
C	0,348
V	0,568

TABELA 42: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA -
VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-
DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-2,037
SJOG	-0,02
PISC	0,118
SAUN	0,214
QUAD	0,221
CFTV	0,131
VARD	0,072
VAGA2	0,332
DORM2	0,617
DORM3	0,286
BANH2	0,363
COLP	0,141
SHOP	0,065
METR	0,028
HOSP	0,068
PARQ	-0,043
ATER	0,072
LNMEMB	0,045

TABELA 43: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	1,977
SJOG	0,008
PISC	-0,116
SAUN	-0,216
QUAD	-0,219
CFTV	-0,139
VARD	-0,064
VAGA2	-0,297
DORM2	-0,559
DORM3	-0,266
BANH2	-0,345
COLP	-0,144
SHOP	0,047
METR	-0,179
HOSP	-0,023
PARQ	0,062
ATER	-0,093
LNDENS	-0,116
LNPOP	0,129

TABELA 44: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	0,439
C	-0,880
V	-0,883

TABELA 45: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-0,426
C	0,883
V	0,892

TABELA 46: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,928
SJOG	-0,452
PISC	-0,267
SAUN	0,412
QUAD	-0,409
CFTV	-0,575
VARD	-0,281
VAGA2	-0,334
DORM2	-0,657
DORM3	-0,381
BANH2	-0,389
COLP	-0,033
SHOP	0,036
METR	0,001
HOSP	0,001
PARQ	0,001
ATER	-0,001
LNMEMB	-0,059

TABELA 47: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,932
SJOG	0,442
PISC	0,261
SAUN	-0,407
QUAD	0,411
CFTV	0,580
VARD	0,274
VAGA2	0,338
DORM2	0,666
DORM3	0,386
BANH2	0,385
COLP	0,031
SHOP	-0,034
METR	-0,002
HOSP	-0,001
PARQ	-0,001
ATER	0,003
LNDENS	-0,094
LNPOP	-0,098

TABELA 48: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO MÉDIO

	Média var. compart. No próprio conjunto	Correlação ao quadrado	Índice de redundância
DEMANDA	0,582	0,839	0,488 (Dep.)
	0,152	0,839	0,128 (Indep.)
OFERTA	0,586	0,840	0,492 (Dep.)
	0,145	0,840	0,122 (Indep.)

K) PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

K.1) Caracterização da Amostra

GRÁFICO 55: FREQUÊNCIA DE PREÇOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 56: FREQUÊNCIA DE ÁREA TOTAL NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 57: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE FESTAS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 58: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALÃO DE JOGOS NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 59: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SALA DE GINÁSTICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 60: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE PISCINA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 61: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE SAUNA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 62: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CHURRASQUEIRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 63: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE QUADRA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 64: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE GUARITA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 65: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE CFTV NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 66: FREQUÊNCIA DE EXISTÊNCIA DE VARANDA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 67: FREQUÊNCIA DE IMÓVEIS QUE SE ENCONTRAM NA METADE SUPERIOR DO EDIFÍCIO PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 68: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE VAGAS NA GARAGEM PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 69: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE DORMITÓRIOS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 70: FREQUÊNCIA DE NÚMERO DE BANHEIROS PARA A AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 71: FREQUÊNCIA DE RENDA FAMILIAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 72: FREQUÊNCIA DE MEMBROS NA FAMÍLIA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 73: FREQUÊNCIA DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 74: FREQUÊNCIA DE POPULAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 75: FREQUÊNCIA DE COLÉGIO PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 76: FREQUÊNCIA DE SHOPPING CENTER NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 77: FREQUÊNCIA DE METRÔ NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 78: FREQUÊNCIA DE HOSPITAL PARTICULAR NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 79: FREQUÊNCIA DE PARQUES E ÁREAS VERDES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 80: FREQUÊNCIA DE PONTOS DE INUNDAÇÃO NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

GRÁFICO 81: FREQUÊNCIA DE ATERROS E LIXÕES NA AMOSTRA DE PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

K.2) Resultados do Primeiro Estágio de Rosen

TABELA 49: VALORES DE R^2 AJUSTADOS RESULTANTES DO MÉTODO DE BOX-COX COM AS VARIAÇÕES DE θ E λ PARA O PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Box-Cox		θ									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
λ	0,0	0,9844	0,9837	0,9821	0,9811	0,9796	0,9778	0,9759	0,9745	0,9725	0,9714
	0,1	0,9843	0,9817	0,9801	0,9791	0,9775	0,9758	0,9739	0,9725	0,9706	0,9694
	0,2	0,9836	0,9787	0,9771	0,9761	0,9748	0,9728	0,9709	0,9695	0,9676	0,9664
	0,3	0,9821	0,9747	0,9741	0,9721	0,9707	0,9686	0,9669	0,9655	0,9635	0,9623
	0,4	0,9814	0,9697	0,9690	0,9669	0,9656	0,9636	0,9620	0,9607	0,9586	0,9574
	0,5	0,9805	0,9637	0,9631	0,9609	0,9597	0,9577	0,9560	0,9547	0,9526	0,9514
	0,6	0,9788	0,9559	0,9558	0,9530	0,9489	0,9499	0,9477	0,9469	0,9447	0,9435
	0,7	0,9788	0,9487	0,9486	0,9458	0,9417	0,9427	0,9410	0,9396	0,9375	0,9363
	0,8	0,9784	0,9397	0,9400	0,9367	0,9328	0,9336	0,9319	0,9305	0,9284	0,9268
	0,9	0,9776	0,9296	0,9300	0,9267	0,9227	0,9235	0,9217	0,9205	0,9178	0,9168
	1,0	0,9767	0,9187	0,9192	0,9157	0,9123	0,9116	0,9107	0,9096	0,9069	0,9059
	2,0	0,9756	0,9066	0,9071	0,9036	0,9055	0,8986	0,8985	0,8975	0,8947	0,8938
	3,0	0,9753	0,9063	0,8984	0,8906	0,8898	0,8883	0,8856	0,8846	0,8817	0,8807

TABELA 50: RESULTADOS DA REGRESSÃO PARA A ESPECIFICAÇÃO LOGARÍTMICA - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	11,0020		105,227	0,000
LNAREA	0,4060	0,417	19,662	0,000
SGIN	0,00955	0,136	7,141	0,000
ALTR	0,0637	0,034	3,995	0,000
VAGA2	0,0552	0,036	3,999	0,000
DORM3	0,0573	0,079	4,527	0,000
DORM4	0,2180	0,150	11,040	0,000
BANH2	0,0319	0,045	6,040	0,000
BANH3	0,1320	0,115	12,914	0,000
BANH4	0,6250	0,354	21,767	0,000

R^2 ajustado: 0,9844

Estatística F: 4348,138

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 2,019

K.3) Resultados do Segundo Estágio de Rosen

TABELA 51: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	Coefficiente Não Padronizado	Coefficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	4013,881		36,332	0,000
LNAREA	-544,062	-3,231	-29,010	0,000
SGIN	77,210	0,637	6,125	0,000
ALTR	49,189	0,154	3,326	0,001
VAGA2	52,817	0,201	4,152	0,000
DORM3	62,679	0,500	5,191	0,000
DORM4	221,786	0,881	11,629	0,000
BANH2	32,156	0,261	6,568	0,000
BANH3	125,229	0,630	13,097	0,000
BANH4	559,754	1,832	21,578	0,000
SHOP	10,428	0,063	2,148	0,032
METR	2,607	0,023	0,652	0,514
PARQ	15,175	0,119	3,703	0,000
LNRND	-9,567	-0,041	-1,247	0,213
LNMEMB	12,844	0,061	1,661	0,097

R² ajustado: 0,5773

Estatística F: 61,395

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 2,106

TABELA 52: ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE OFERTA: SEGUNDO ESTÁGIO DE ROSEN - MÉTODO ENTER - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	Coefficiente Não Padronizado	Coefficiente Padronizado	Estatística t	Nível de Significância
(Constante)	4074,173		38,706	0,000
LNAREA	-548,472	-3,257	-29,371	0,000
SGIN	81,355	0,671	6,419	0,000
ALTR	43,506	0,136	2,881	0,004
VAGA2	47,529	0,180	3,638	0,000
DORM3	61,647	0,492	5,079	0,000
DORM4	223,777	0,889	11,857	0,000
BANH2	34,168	0,277	6,962	0,000
BANH3	120,853	0,608	12,848	0,000
BANH4	559,681	1,832	21,535	0,000
SHOP	7,370	0,044	1,473	0,141
METR	-2,725	-0,024	-0,651	0,515
PARQ	14,160	0,111	3,668	0,000
LNDENS	0,631	0,007	0,194	0,846
LNPOP	-8,181	-0,101	-3,347	0,001

R² ajustado: 0,5831

Estatística F: 62,869

Prob. (Est. F): 0,000

Durbin-Watson: 2,107

TABELA 53: EQUAÇÕES DE DEMANDA E OFERTA - MÉTODO STEPWISE - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Equação	Demanda		Oferta	
Variável	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*	Coeficiente Não Padronizado	Coeficiente Padronizado*
(Constante)	3946,468		4079,385	
LNAREA	-544,041	-3,231	-547,625	-3,252
SGIN	79,049	0,652	81,412	0,672
ALTR	48,350	0,151	45,455	0,142
VAGA2	53,053	0,201	46,558	0,177
DORM3	61,241	0,489	61,700	0,492
DORM4	219,410	0,872	221,361	0,879
BANH2	31,633	0,257	33,640	0,273
BANH3	123,170	0,620	118,925	0,598
BANH4	558,115	1,827	559,863	1,833
SHOP	10,350	0,062		
PARQ	13,038	0,102	13,438	0,105
LNMEMB	7,377	0,035		
LNPOP			-8,595	-0,106
	R^2 ajustado: 0,5780 Estatística F: 71,518 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 2,101 * estatística t a 5%		R^2 ajustado: 0,5840 Estatística F: 79,892 Prob. (Est. F): 0,000 Durbin-Watson: 2,101 * estatística t a 5%	

K.4) Resultados da Correlação Canônica

TABELA 54: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	0,724	16,116	1821,00	0,000
Hottelings	1,669	27,990	1811,00	0,000
Wilks	0,347	21,331	1788,27	0,000
Roys	0,606			

TABELA 55: TESTES MULTIVARIADOS DE SIGNIFICÂNCIA PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Teste	Valor	Aprox. F	Erro DF	Sig. F
Pillais	0,730	17,798	1824,00	0,000
Hottelings	1,708	31,298	1814,00	0,000
Wilks	0,342	23,720	1786,09	0,000
Roys	0,612			

TABELA 56: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	1,542	0,779	0,607
2	0,094	0,293	0,086
3	0,033	0,180	0,032

TABELA 57: CORRELAÇÕES CANÔNICAS E AUTOVALORES PARA A EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Raiz	Autovalor	Cor. Canônica	Cor. Quad.
1	1,581	0,783	0,613
2	0,094	0,294	0,086
3	0,033	0,179	0,032

TABELA 58: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,347	1788,27	0,000
2 to 3	0,884	1212,00	0,000
3 to 3	0,967	607,00	0,029

TABELA 59: TESTE UNIVARIADO DE SIGNIFICÂNCIA PARA AS FUNÇÕES CANÔNICAS DA EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Raiz	Wilks L.	Erro DF	Sig. F
1 to 3	0,342	1786,09	0,000
2 to 3	0,884	1214,00	0,000
3 to 3	0,967	608,00	0,019

TABELA 60: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-1,013
C	0,068
V	-0,187

TABELA 61: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS DEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-1,013
C	0,072
V	-0,187

TABELA 62: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	4,223
SGIN	-0,853
ALTR	-0,185
VAGA2	-0,262
DORM3	-0,639
DORM4	-1,137
BANH2	-0,335
BANH3	-0,810
BANH4	-2,433
SHOP	-0,079
PARQ	-0,130
LNMEMB	-0,040

TABELA 63: PESOS CANÔNICOS PADRONIZADOS PARA A PRIMEIRA FUNÇÃO CANÔNICA - VARIÁVEIS INDEPENDENTES - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	4,231
SGIN	-0,877
ALTR	-0,168
VAGA2	-0,229
DORM3	-0,639
DORM4	-1,141
BANH2	-0,354
BANH3	-0,778
BANH4	-2,427
PARQ	-0,134
LNPOP	0,139

TABELA 64: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS -
EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-0,982
C	0,053
V	-0,011

TABELA 65: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS -
EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
DPDAREA	-0,981
C	0,058
V	-0,011

TABELA 66: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS
CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE DEMANDA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,843
SGIN	-0,247
ALTR	-0,596
VAGA2	-0,689
DORM3	0,093
DORM4	-0,466
BANH2	-0,071
BANH3	0,081
BANH4	-0,558
SHOP	-0,048
PARQ	-0,206
LNMEMB	-0,113

TABELA 67: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS - EQUAÇÃO DE OFERTA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

Variável	FUNÇÃO 1
LNAREA	-0,844
SGIN	-0,245
ALTR	-0,590
VAGA2	-0,690
DORM3	0,092
DORM4	-0,463
BANH2	-0,072
BANH3	0,080
BANH4	-0,554
PARQ	-0,206
LNPOP	0,213

TABELA 68: ÍNDICE DE REDUNDÂNCIA - PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO ALTO

	Média var. compart. no próprio conjunto	Correlação ao quadrado	Índice de redundância
DEMANDA	0,322	0,607	0,195 (Dep.)
	0,184	0,607	0,112 (Indep.)
OFERTA	0,322	0,613	0,197 (Dep.)
	0,202	0,613	0,124 (Indep.)

L) COMPARAÇÃO ENTRE OS PERFIS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

L.1) Regressão Múltipla

TABELA 69: COEFICIENTES PADRONIZADOS DAS EQUAÇÕES DE DEMANDA DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
LNAREA	-1,330	-3,002	-3,231
SFES	0,077		
SJOG	0,034	0,304	
SGIN			0,652
PISC	0,023	0,351	
SAUN		0,471	
CHUR	0,151		
QUAD	0,041	0,271	
GUAR	0,166		
CFTV		0,106	
VARD	0,098	0,268	
ALTR			0,151
VAGA1	0,051		
VAGA2		0,839	0,201
DORM1	0,160		
DORM2	0,135	1,902	
DORM3		0,767	0,489
DORM4			0,872
BANH1	0,064		
BANH2	0,108	0,714	0,257
BANH3			0,620
BANH4			1,827
COLP	0,046	0,255	
SHOP		0,301	0,062
METR	0,031	0,080	
HOSP		0,238	
PARQ		0,127	0,102
INUN	-0,023		
ATER		-0,117	
LNRND	0,032		
LNMEMB		0,063	0,035

TABELA 70: COEFICIENTES PADRONIZADOS DAS EQUAÇÕES DE OFERTA DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
LNAREA	-1,326	-3,050	-3,252
SFES	0,059		
SJOG	0,058	0,318	
SGIN			0,672
PISC	0,055	0,383	
SAUN		0,472	
CHUR	0,152		
QUAD		0,270	
GUAR	0,247		
CFTV		0,104	
VARD	0,113	0,286	
ALTR			0,142
VAGA2		0,888	0,177
DORM1	0,115		
DORM2	0,142	1,938	
DORM3		0,778	0,492
DORM4			0,879
BANH1	0,071		
BANH2	0,105	0,723	0,273
BANH3			0,598
BANH4			1,833
COLP	0,028	0,225	
SHOP		0,544	
METR		0,408	
HOSP		0,249	
PARQ		0,144	0,105
ATER	-0,022	-0,128	
LNDENS	0,083	-0,330	
LNPOP	0,038	0,346	-0,106

TABELA 71: RESULTADOS DOS TESTES CHOW

EQUAÇÃO	COMPARAÇÃO ENTRE OS PERFIS SÓCIO- DEMOGRÁFICOS	F calculado	F crítico	Prob > F
DEMANDA	BAIXO	3,444	1,893	0,000
	MÉDIO			
	BAIXO	2,519	1,869	0,000
	ALTO			
	MÉDIO	3,195	2,053	0,000
	ALTO			
OFERTA	BAIXO	4,417	1,893	0,000
	MÉDIO			
	BAIXO	3,339	1,869	0,000
	ALTO			
	MÉDIO	4,474	2,053	0,000
	ALTO			

L.2) Correlação Canônica

TABELA 72: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE DEMANDA

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
DPDAREA	0,959	0,439	-0,982
C	-0,577	-0,880	0,053
V	-0,464	-0,883	-0,011

TABELA 73: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE OFERTA

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
DPDAREA	0,965	-0,426	-0,981
C	-0,558	0,883	0,058
V	-0,445	0,892	-0,011

TABELA 74: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE DEMANDA

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
LNAREA	-0,949	-0,928	-0,843
SFES	-0,347		
SJOG	0,489	-0,452	
SGIN			-0,247
PISC	-0,115	-0,267	
SAUN		0,412	
CHUR	-0,601		
QUAD	-0,063	-0,409	
GUAR	-0,846		
CFTV		-0,575	
VARD	-0,789	-0,281	
ALTR			-0,596
VAGA1	-0,864		
VAGA2		-0,334	-0,689
DORM1	-0,642		
DORM2	-0,058	-0,657	
DORM3		-0,381	0,093
DORM4			-0,466
BANH1	-0,307		
BANH2	-0,072	-0,389	-0,071
BANH3			0,081
BANH4			-0,558
COLP	0,004	-0,033	
SHOP		0,036	-0,048
METR	-0,003	0,001	
HOSP		0,001	
PARQ		0,001	-0,206
INUN	-0,158		
ATER		-0,001	
LNRND	-0,128		
LNMEMB		-0,059	-0,113

TABELA 75: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS INDEPENDENTES E AS VARIÁVEIS CANÔNICAS DE CADA PERFIL SÓCIO-DEMOGRÁFICO - EQUAÇÃO DE OFERTA

Variável	PERFIL BAIXO	PERFIL MÉDIO	PERFIL ALTO
LNAREA	-0,943	-0,932	-0,844
SFES	-0,333		
SJOG	0,490	0,442	
SGIN			-0,245
PISC	-0,486	0,261	
SAUN		-0,407	
CHUR	-0,590		
QUAD		0,411	
GUAR	-0,856		
CFTV		0,580	
VARD	-0,799	0,274	
ALTR			-0,590
VAGA2		0,338	-0,690
DORM1	-0,651		
DORM2	-0,392	0,666	
DORM3		0,386	0,092
DORM4			-0,463
BANH1	-0,293		
BANH2	-0,063	0,385	-0,072
BANH3			0,080
BANH4			-0,554
COLP	0,004	0,031	
SHOP		-0,034	
METR		-0,002	
HOSP		-0,001	
PARQ		-0,001	-0,206
ATER	-0,077	0,003	
LNDENS	-0,124	-0,094	
LNPOP	0,058	-0,098	0,213