

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

EDMAR HONORATO DE SOUSA FILHO

ANÁLISE DA DEMANDA E MODELOS DE PREÇOS HEDÔNICOS NO MERCADO  
IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA

FORTALEZA  
2004

**EDMAR HONORATO DE SOUSA FILHO**

**ANÁLISE DA DEMANDA E MODELOS DE PREÇOS HEDÔNICOS NO MERCADO  
IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA**

**Dissertação aprovada como requisito parcial  
para obtenção do grau de mestre no curso de  
Pós-Graduação em Economia, Área de  
Concentração em Economia de Empresas, da  
Universidade Federal do Ceará - CAEN.**

**Orientador: Prof. Doutor Ronaldo de  
Albuquerque e Arraes.**

**FORTALEZA**

**2004**

**ii**

EDMAR HONORATO DE SOUSA FILHO

ANÁLISE DA DEMANDA E MODELOS DE PREÇOS HEDÔNICOS NO MERCADO  
IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de mestre no curso de Pós-Graduação em Economia, Área de Concentração em Economia de Empresas, da Universidade Federal do Ceará - CAEN.

Orientador: Prof. Doutor Ronaldo de Albuquerque e Arraes.

Aprovada em 28/04/2004

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ronaldo de Albuquerque e Arraes (orientador)  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Paulo de Melo Jorge Neto, PHD.  
Universidade Federal do Ceará - UFC

---

Prof. Emerson Luís Lemos Marinho, Doutor.  
Universidade Federal do Ceará - UFC

A meus pais

## AGRADECIMENTOS

Ao CAEN, por ter me concedido a honra de figurar no seu seletivo quadro de alunos.

Ao Professor Ronaldo de Albuquerque e Arraes, pela paciência, atenção, disponibilidade e seriedade dispensadas a todo o corpo discente do Curso de Mestrado Profissional em Economia.

Aos professores do Curso de Mestrado Profissional em Economia, com especial distinção para os membros da banca examinadora Paulo de Melo Jorge Neto e Emerson Luís Lemos Marinho, que contribuíram com críticas e sugestões construtivas no trabalho.

A Francisco Gomes Martins, pelo apoio prestado à realização do curso.

Aos colegas da turma de mestrado, pelo apoio, críticas e sugestões, em especial Aurélio Ferreira Pinheiro, José Edson Seabra Júnior, Alane Siqueira Rocha, Francisco Almeida Barroso, Hidelberto Luiz Gomes e José Alberto Alves Júnior, com os quais dividi algumas horas de estudo e dedicação.

Ao SECOVI, pelos dados disponibilizados, que se mostraram fundamentais na elaboração do trabalho, com especial distinção dos profissionais do setor imobiliário Sérgio de Oliveira Porto, Kalil Otoch, Pedro de Oliveira Luciano e Emerson Bonfim.

À CAGECE, pelos dados relativos a saneamento que auxiliaram a elaboração do presente trabalho, com especial apoio da colega de curso Clóris Maria Marques Ferreira.

Ao CIOPS, pelos dados relativos a segurança, os quais auxiliaram a elaboração do presente trabalho, com especial apoio do colega de curso Vicente Aderson Paz Sales, do Cel. Adail Bessa de Queiroz e do Cap. José Aias de Sousa Silva.

À COELCE, pelos dados relativos à demanda energética, os quais auxiliaram a elaboração do presente trabalho, com especial apoio do colega de curso Ricardo Nelson Vasconcelos.

À SEDUC, pelos dados relativos às escolas, os quais auxiliaram a elaboração do presente trabalho, com especial apoio da colega de trabalho Daniele Cirilo Suliano e do servidor público Cláudio Brasilino de Freitas.

À CAPEF, a quem devo a minha formação nesses doze anos de trabalhos no mercado imobiliário e incentivo profissional para a realização do curso.

Aos engenheiros avaliadores José Leorne Jucá de Moraes e Rubens Alves Dantas, pelos inestimáveis auxílios prestados na clarificação do processo de valoração imobiliária.

Aos amigos José Alípio Frota Leitão Neto e Luziânia Carla Pinheiro Braga, pelo exemplo de formação acadêmica e apoio à realização do curso.

À bibliotecária do CAEN-UFC Mônica Correia Aquino, pelo auxílio na formatação da dissertação e das referências bibliográficas.

A qualquer outra pessoa direta ou indiretamente envolvida com o projeto do mestrado que, porventura, tenha esquecido, mas que recebe minha sincera gratidão.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	ix
LISTA DE QUADROS .....	x
LISTA DE TABELAS .....	xi
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
1 INTRODUÇÃO .....	16
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo Geral .....	18
1.1.2 Objetivo Específico .....	19
1.2 Métodos de Desenvolvimento da Pesquisa.....	21
1.3 Estrutura do Trabalho .....	22
2 O MERCADO IMOBILIÁRIO .....	25
2.1 Bem Habitação: Conceitos e Principais Características .....	25
2.2 Características como Fatores de Diferenciação.....	29
2.3 Características de Investimentos na Habitação.....	29
2.3 Sistema Financeiro de Habitação do Brasil: Conceito, Histórico e Principais Fundamentos.....	31
2.3.1 O Sistema Financeiro de Habitação.....	31
2.3.2 Breve Histórico da Política Brasileira de Habitação e as Estratégias de Financiamento do Investimento Imobiliário .....	33
2.4 Os Imóveis e a Atividade Econômica.....	36
2.5 Complexidade Administrativa do Investimento Imobiliário .....	40
2.6 Valoração Imobiliária .....	43
2.6.1 Métodos de Avaliação .....	45
2.6.2 Métodos Diretos.....	47
2.6.3 Métodos Indiretos .....	49
2.7 Ciclos do Mercado Imobiliário: Cenários Atuais para o Brasil.....	52
3 A CIDADE DE FORTALEZA.....	58

3.1	Perfil da Cidade .....	58
3.2	Crescimento Urbano da Cidade de Fortaleza .....	60
3.2.1	A Evolução Urbana da Cidade de Fortaleza.....	60
3.2.2	Estruturação Intra-urbana de Fortaleza.....	63
3.3	Indicadores Atuais Sócio-Econômicos de Fortaleza .....	64
3.3.1	Perfil Populacional e Distribuição de Renda .....	64
3.3.2	Vantagens Comparativas .....	69
3.4	Dados do Mercado Imobiliário da Cidade de Fortaleza no Período de 1995 a 2001 ...	71
4	A DINÂMICA DO MERCADO IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA ..	75
4.1	A Modelagem Fluxo-Estoque de DiPasquale & Wheaton .....	75
4.2	Demanda por Habitações.....	77
4.3	Estimação Empírica da Função de Demanda .....	79
4.3.1	O Índice de Velocidade de Vendas .....	84
4.3.2	Equação de Demanda .....	86
5	OS PREÇOS HEDÔNICOS DOS IMÓVEIS DA CIDADE DE FORTALEZA.....	89
5.1	Modelo de Preços Hedônicos .....	89
5.1.1	A Abordagem da Característica de Lancaster .....	90
5.1.2	A Abordagem dos Preços Hedônicos de Sherwin Rosen .....	90
5.1.2.1	Mercado e Decisão do Consumidor .....	92
5.1.2.2	Repercussão do Método dos Preços Hedônicos no Mercado Habitacional.....	97
5.2	Caracterização da Amostra para Teste do Modelo .....	98
5.2.1	Corte Temporal Realizado.....	98
5.2.2	Os Imóveis Selecionados: Principais Premissas e o Caso dos Terrenos Urbanos ...	99
5.3	Definição das Variáveis de Influência.....	101
5.3.1	Características Físicas.....	101
5.3.2	Renda .....	102
5.3.3	Consumo de Acessibilidades .....	103
5.3.4	Distância ao Centro de Negócios.....	106
5.3.5	Segurança.....	108
5.3.6	Densidade e Verticalização.....	109
5.3.7	Saneamento e Limpeza Urbana .....	110

5.3.8	Outras Qualidades Locacionais .....	111
5.4	Modelo Utilizado .....	112
5.5	Resultados das Estimações .....	113
5.5.1	Modelos Irrestritos de Preços Hedônicos para Fortaleza .....	114
5.5.2	Modelos Finais de Preços Hedônicos para Fortaleza .....	118
6.	PREÇOS HEDÔNICOS E OS AGENTES DE DEMANDA INVESTIDORES .....	124
6.1	A Modelagem Clássica e o Demandante Investidor .....	124
6.2	Novas Variáveis de Influência .....	125
6.3	Custo de Oportunidade de Capital Ajustado ao Risco .....	126
6.4	Cálculo dos Riscos dos Bairros de Fortaleza .....	130
6.5	Vacância .....	137
6.6	Novo Modelo e Resultados das Estimações com os Preços Hedônicos .....	139
7	CONCLUSÃO .....	146
7.1	Sugestões para Novas Pesquisas .....	148
8.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	149
	APÊNDICES .....	156
	ANEXOS .....	162

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Estágios da Incorporação Imobiliária .....	19
FIGURA 2.1 - Ciclo da Oferta do Bem Habitação .....	26
FIGURA 2.2 - Mercado de Terrenos Urbanos .....	26
FIGURA 2.3 - Projeto de Incorporação Imobiliária e os Fluxos de Caixa .....	33
FIGURA 2.4 - Interação entre o Mercado Imobiliário e o Mercado Financeiro Via Securitização .....	35
FIGURA 2.5 - Sistema Produtivo do Investimento Imobiliário.....	42
FIGURA 2.6 - Curva de Oferta e Demanda do Mercado Imobiliário .....	44
FIGURA 2.7 - Avaliação de Imóveis pelo Método da Renda .....	50
FIGURA 2.8 - Avaliação de Imóveis pelo Método Involutivo .....	51
FIGURA 2.9 - Ciclos do Mercado Imobiliário .....	53
FIGURA 2.10- Cenários Alternativos .....	54
FIGURA 3.1 - Localização da Cidade Fortaleza .....	58
FIGURA 3.2 - Crescimento da Cidade de Fortaleza x Bairros Atuais .....	61
FIGURA 3.3- Cidade de Fortaleza e Regionais .....	63
FIGURA 3.4 - Cidade de Fortaleza - Renda Média Domiciliar por Setores Censitários .....	68
FIGURA 3.5 - Panorâmica do Mercado Imobiliário da Cidade de Fortaleza .....	71
FIGURA 4.1 - Distribuição Geográfica do Comportamento do Novo Estoque Imobiliário em Fortaleza .....	74
FIGURA 5.1- Função Dispendio e o Preço Hedônico .....	93
FIGURA 5.2- Dimensão do Equilíbrio do Consumidor .....	95
FIGURA 5.3- Bairros com Terrenos Urbanos Pesquisados na Cidade de Fortaleza .....	100
FIGURA 5.4 - Bairros com Compartilhamento de Consumo a Acessibilidades da Cidade de Fortaleza .....	106
FIGURA 5.5- Centros de Negócios da Cidade de Fortaleza .....	108
FIGURA 5.6- Modelo Irrestrito de Preços Hedônicos para Fortaleza .....	113
FIGURA 6.1- Risco e Retorno de Ativos.....	127
FIGURA 6.2- Bairros de Fortaleza de Riscos Equivalentes.....	133
FIGURA 6.3- Modelo Econômico-Financeiro de Preços Hedônicos da Cidade de Fortaleza .....	141

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1- Classificação dos Métodos de Análise Segundo a Raiz de Valoração .....	46
QUADRO 2.2- Enquadramento de Laudos Carteiras Imobiliárias.....	47
QUADRO 5.2- Compartilhamento de Consumo de Acessibilidades por Consumidores de Imóveis da Cidade de Fortaleza.....	105

## LISTA DE TABELAS

TABELA - 2.1 Distribuição da Despesa Média Mensal Familiar (em Salários Mínimos), por Grupos de Despesa - 1996/1987 .....	39
TABELA - 2.2 Índice de Velocidade de Vendas nas Principais Capitais Brasileiras .....	56
TABELA - 3.1 População por Faixa Etária - Município de Fortaleza .....	65
TABELA - 3.2 Município de Fortaleza - Domicílios Particulares Permanentes e Moradores em Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo de Domicílio, segundo a Condição de Ocupação .....	66
TABELA - 3.3 Distribuição dos Lançamentos Imobiliários de Fortaleza .....	73
TABELA - 4.1 Resultados Modelo de Demanda por Imóveis na Cidade de Fortaleza .....	87
TABELA - 4.2 Resultados Modelo Final de Demanda por Imóveis na Cidade de Fortaleza.	88
TABELA - 5.1 Comportamento da Renda Média da Cidade de Fortaleza .....	102
TABELA - 5.2 Comportamento dos Equipamentos de Amenidades por Região da Cidade de Fortaleza - Ano Base 2000 .....	105
TABELA - 5.3 Comportamento da Taxa de Homicídios Cidade de Fortaleza - Ano 2003..	109
TABELA - 5.4 Comportamento Densidade Populacional/Domiciliar e Verticalização da Cidade de Fortaleza - Ano Base 2000 .....	110
TABELA - 5.5 Saneamento e Limpeza na Cidade de Fortaleza - Período de 1995 a 2003 .	111
TABELA - 5.6 Estimativas da Equação de Preço para Apartamentos.....	115
TABELA - 5.7 Estimativas da Equação de Preço para Salas Comerciais.....	117
TABELA - 5.8 Estimativas da Equação de Preço para Flats .....	118
TABELA - 5.9 Estimativa Final da Equação de Preço para Apartamentos .....	119
TABELA -5.10 Estimativa Final da Equação de Preço para Flats.....	121
TABELA -5.11 Estimativa Final da Equação de Preço para Salas Comerciais.....	122
TABELA -5.12 Estimativa Final da Equação de Preço para Terrenos .....	123
TABELA - 6.1 Comportamento dos Indicadores Financeiros por Bairro da Cidade de Fortaleza para o Modelo de Preços Hedônicos .....	134
TABELA - 6.2 Novas Estimativas da Equação Final de Preço para Apartamentos .....	142
TABELA - 6.3 Novas Estimativas da Equação Final de Preço para Terrenos.....	144
TABELA - 6.4 Estimativas da Nova Equação Final de Preços para Terrenos.....	145

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 - Evolução Mensal dos Empréstimos do Sistema Financeiro x Setor Privado para Consumo de Habitação .....	36
GRÁFICO 2.2 - Distribuição dos Tipos de Domicílios no Brasil.....	37
GRÁFICO 2.3 - Evolução PIB da Indústria de Construção Civil – Dados Trimestrais .....	38
GRÁFICO 3.1 - Crescimento Populacional da Região Metropolitana de Fortaleza Últimos Anos .....	50 59
GRÁFICO 3.2 - Distribuição da População por Sexo na Cidade de Fortaleza .....	65
GRÁFICO 3.3 - Distribuição dos Domicílios na Cidade de Fortaleza .....	66
GRÁFICO 3.4 - Renda Média por Região Administrativa da Cidade de Fortaleza .....	67
GRÁFICO 3.5 - Cidade de Fortaleza - Distribuição dos Lançamentos por Bairro .....	73
GRÁFICO 4.1 - Evolução do Consumo Total de Energia Elétrica .....	81
GRÁFICO 4.2 - Evolução do Número de Medidores na Cidade de Fortaleza .....	82
GRÁFICO 4.3 - Evolução do Preço do Metro Quadrado em Fortaleza .....	83
GRÁFICO 4.4 - Evolução do Índice de Velocidade Vendas Principais Mercados Imobiliários do Brasil.....	85
GRÁFICO 4.5 - Cidade de Fortaleza - Evolução do Índice de Velocidade Vendas .....	86
GRÁFICO 6.1 - Distribuição Anual das Observações de Transações Imobiliárias da Cidade de Fortaleza .....	132
GRÁFICO 6.2 - Distribuição COC nos Bairros da Cidade de Fortaleza .....	137
GRÁFICO 6.3 - Estimativa de Taxas de Vacâncias por Bairro Cidade de Fortaleza.....	139

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRAPP - Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
- BACEN - Banco Central do Brasil
- BNH - Banco Nacional da Habitação
- CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
- CIOPS - Centro Integrado de Operações de Segurança do Estado do Ceará
- COC - Custo de Oportunidade de Capital Ajustado ao Risco
- COELCE - Companhia Energética do Ceará
- EUA - Estados Unidos da América
- FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
- FGV - Fundação Getúlio Vargas
- IBAPE - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
- IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INCC - Índice Nacional de Custo da Construção
- IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
- ITBI - Imposto sobre Transmissão de Bens Intervivos
- IVV - Índice de Velocidade de Vendas
- PMF - Prefeitura Municipal de Fortaleza
- PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios
- SECOVI - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis e dos Edifícios em Condomínios Residenciais e Comerciais - Seção Ceará
- SEDUC - Secretaria de Educação do Estado do Ceará
- SEINF - Secretaria Municipal de Infra-Estrutura e Controle Urbano da Cidade de Fortaleza
- SETUR - Secretaria Estadual do Turismo do Estado do Ceará
- SFH - Sistema Financeiro da Habitação
- SFI - Sistema Financeiro Imobiliário

## RESUMO

O presente trabalho consiste no estudo dos determinantes econômicos que contribuem para a formação dos preços do mercado imobiliário da cidade de Fortaleza, Estado do Ceará, na ótica dos agentes econômicos de demanda, fundamentado na teoria dos preços hedônicos ou preços implícitos. O modelo proposto pelo trabalho investiga preços implícitos na curva de utilidade de um agente de demanda segmentado em dois grupos: consumidor direto do bem habitação e o investidor em imóveis, que incorpora adicionalmente atributos econômico-financeiros que medem o grau de risco e retorno na formação dos preços hedônicos. O estudo estima os preços hedônicos através de uma regressão segmentada por tipo de imóvel dos preços observados contra os diversos atributos distribuídos nos vetores de características físicas, locacionais, econômicas e financeiras. A amostra selecionada para estimação do modelo é formada pelas transações imobiliárias de lançamentos ocorridas na cidade (período de 1995 a 2003), bem como terrenos urbanos (período de 1995 a 1998), perfazendo o montante de 4.467 ocorrências imobiliárias, sendo 876 apartamentos residenciais, 1969 flats, 539 terrenos e 1622 salas comerciais. O trabalho investiga ainda as principais características do mercado imobiliário, estima a função de demanda imobiliária para a cidade de Fortaleza, fornecendo diagnóstico da dinâmica habitacional dessa metrópole e identifica o comportamento de risco imobiliário dos bairros da cidade de Fortaleza.

Palavras-chave: Mercado Imobiliário. Demanda. Determinantes. Preços Hedônicos. Vacância. Risco do Mercado Imobiliário.

## ABSTRACT

The present work consists of the study of the economical determinants that contribute to the formation of the prices of the real estate market of the city of Fortaleza (Ceará), in the optics of the economical agents of demand, based in the hedonic or implicit prices theory. The model considered for the work investigates implicit prices in the curve of utility of an agent of demand segmented in two groups: direct consumer of the good house and the investor in properties, that it incorporates economical-financial additionally that measure the degree of risk and return in the formation of the hedonic prices. The study esteem the hedonic prices through a regression segmented by type of property of the prices observed against the several attributes distributed in the vectors of physical, location, economical and financial characteristics. The sample selected for estimate of the model is formed by the real estate transactions of occurred launchings in the city (period from 1995 to 2003), as well as urban lands (period from 1995 to 1998), totalize the sum of 4.467 real estate occurrences, being 876 residential apartments, 1969 flats, 539 lands and 1622 commercial rooms. The work still investigates the main characteristics of the real estate market, it esteem the function of real estate demand for the city of Fortaleza, supplying diagnosis of the habitation dynamics of that metropolis and identifies the behavior of real estate risk of the quarters of the city of Fortaleza.

Key-words: Real Estate Market. Demand. Determinants. Hedonic Prices. Vacancy. Risk Real Estate Market.

## 1. INTRODUÇÃO

A necessidade de habitação é inerente a todo ser humano, sendo caracterizada como básica e está intimamente ligada à busca de segurança. Segurança contra as adversidades do meio-ambiente, o que maximiza bem-estar. Todavia, extrapola-se a utilidade do bem habitação como aquele destinado estritamente à residência do indivíduo e de seus familiares. O papel do bem habitação ocupa espaço relevante no contexto econômico, através de mercado imobiliário que, por sua vez, envolve complexa interação entre os agentes de oferta e os agentes de demanda.

O consumidor do bem habitação pode ser segmentado em dois grandes grupos: aqueles que possuem a intenção de utilizarem o bem imóvel para satisfação final de sua necessidade básica de habitação e aqueles que o adquirem para compor cesta de bens de investimento, por fatores específicos inerentes aos bens imobiliários. Ou seja, cada um possui sua combinação ótima e estão dispostos, respeitadas as suas restrições orçamentárias, a pagarem um preço final por cada bem habitacional, quando verificada a maximização da utilidade.

Os agentes econômicos de oferta e demanda são circundados por variáveis determinantes que influem nos resultados finais daquele ato de consumo. Nasce aqui um complexo sistema de formação de preço, onde imperam a assimetria de informação e as falhas de mercado. Cada consumidor monta sua cesta de anseios que espera ter resposta na aquisição do bem habitação a partir de uma substituição ótima entre as diversas características presentes em cada bem.

Existindo um preço final de equilíbrio para um imóvel entre oferta e demanda, dentro de um mercado de concorrência perfeita, ele então pode ser decomposto em outras variáveis que o explicam que, por sua vez, se subdividem principalmente em três vetores vinculados ao bem:

- às características intrínsecas do imóvel, como ativo real e dotado de atributos físicos únicos;
- às características inerentes à vizinhança, essas tidas como fundamentais, a partir do incontestável efeito da influência da localização de um imóvel, entre outros fatores;

- às características ambientais inerentes ao imóvel, colocando o bem imobiliário como objeto de estudo da economia do equilíbrio espacial.

Para Abramo e Faria (1998), o capital imobiliário utiliza uma estratégia de ação para a realização dos ganhos fundiários. São exemplos dessa condição a atuação de forma concentrada - o que cria áreas de valorização - e, principalmente, a inovação e diferenciação do produto habitação. Ainda segundo os autores:

[...] essas estratégias se traduzem externalidades, que são incorporadas ao valor dos imóveis, definindo, assim, acesso diferenciado das famílias com diferentes rendimentos. Assim, a estratégia de inovação para atrair demanda, se traduz na oferta do bem habitação com todos os seus atributos intrínsecos (características físicas), e extrínsecos (“acessibilidades que a localização da moradia permite usufruir”). Esses atributos representam os valores de uso do imóvel, por sua condição essencial de abrigo do homem, como também representa um ativo da economia familiar, e sua aquisição levará em consideração a sua valorização futura na estrutura de preços imobiliários na cidade.

Todavia, o que se observa é que a mensuração do bem habitação, independente do fim a que se destina, geralmente despreza alguns itens de relevante importância no processo de maximização de utilidade do consumidor. As avaliações de imóveis não são elaboradas tomando-se por base o conjunto de características extrínsecas e intrínsecas pertinentes a cada ativo, ficando restritas à análise maior das características físicas do imóvel (BALARINE, 1996). Essas condicionantes (as características físicas), não são de menor importância, mas não são únicas e necessariamente primazes.

De acordo com o IBGE, em sua Síntese de indicadores sociais 2002 (2003, p. 143) para a questão análise das condições de habitação, “[...] a área construída do domicílio, o número médio de pessoas por domicílio e dormitório, o acesso à água e ao esgotamento sanitário, o estado de conservação e a condição de ocupação são, em linhas gerais, indicadores mais eficazes do nível de bem-estar das moradias do que propriamente o tipo de material utilizado na construção do domicílio”.

Outras variáveis microeconômicas incontestavelmente contribuem na formação do preço da habitação que equilibra os agentes econômicos, ou seja, são essencialmente determinantes de comportamento do consumidor. A busca do entendimento dessas inter-relações e fenômenos observados em um mercado habitacional torna-se, então, relevante.

O mercado habitacional, por sua vez, pode ser definido como espaço geográfico de unidades residenciais/não residenciais e de terras urbanas influenciado pelos mesmos determinantes econômicos. Esse agregado pode ser um aglomerado ou mesmo uma cidade,

desde que situada de forma isolada no espaço (DIPASQUALE; WHEATON, 1994). Nesse contexto, a análise aqui desenvolvida escolheu a cidade de Fortaleza como foco das estimações de demanda e preços implícitos.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

A identificação das variáveis que contribuem para a formação dos preços dos imóveis figura como objetivo amplo desse trabalho, como uma contribuição à caracterização da cesta de bens tangíveis e intangíveis formada pelo consumidor de imóveis da cidade de Fortaleza, Estado do Ceará. Busca-se evidenciar empiricamente a participação de cada bem ou característica no preço final do bem habitação nessa metrópole.

O trabalho, então, chega a conclusões de interesse dos setores público e privado para a questão da habitação residencial e comercial. No tocante ao setor privado porque identifica as preferências relevantes do consumidor da cidade de Fortaleza, direcionando os agentes de oferta - incorporadores e construtores -, a performarem seus produtos de acordo com essas preferências, quer sejam elas estruturais, quer sejam elas ligadas ao vetor de localização do imóvel.

Para os entes públicos, os imóveis possuem relevante papel na economia do país, pois a cadeia da construção civil é um celeiro de empregos diretos e indiretos, geradores de impostos de variada ordem. Os municípios têm nos imóveis uma de suas principais fontes de receitas, a partir da cobrança de impostos de propriedade e, como a definição do imposto passa pela etapa crucial de avaliação do valor de mercado do ativo imobiliário a discussão acerca da composição desse valor pode aglutinar novos elementos na análise de valoração do bem e presta orientações e diretrizes quanto às necessidades de investimentos públicos que estimulem a cadeia produtiva da construção civil.

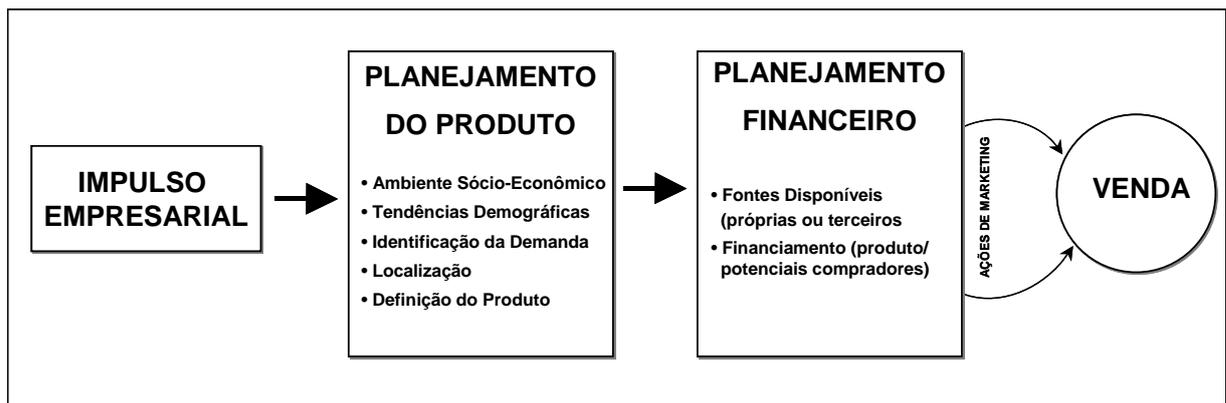
Dessa forma, o trabalho tem a finalidade de fornecer relatório de avaliação do perfil da demanda pelo segmento imobiliário da capital cearense, sob as óticas de habitação final e bem de investimento, utilizando como amostragem lançamentos imobiliários e os terrenos, durante o período de 9 anos (1995 a 2003), a partir da aplicação das teorias econômicas existentes acerca do comportamento do consumidor e da Teoria dos Portfólios, além de técnicas auxiliares de análise de investimentos.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Balarine (1995) apresenta a seguinte divisão com relação a estudos dirigidos ao mercado imobiliário ou de habitação:

- Demanda Habitacional;
- Renda;
- Preços Habitacionais;
- Aluguéis;
- Taxas de Vacância;
- Ciclos Habitacionais;
- Estoque Habitacional;
- Efeitos Demográficos.

O presente trabalho classifica-se como um estudo centrado em **preços habitacionais** como componentes de uma função de demanda, também investigada. Utiliza-se ainda de indicadores provenientes de outros estudos habitacionais, como a estimativa de vacância. Balarine apresenta ainda a existência dos seguintes estágios para a definição de uma incorporação imobiliária, sintetizados na figura 1.1, que considera apenas as etapas anteriores à venda do bem habitação:



**Figura 1.1 - Estágios da Incorporação Imobiliária**  
**Fonte: Elaboração do autor, a partir de Balarine (1995)**

Diante do exposto, contextualizado a realidade do problema a partir da etapa de planejamento de produto, surgem naturalmente questões objetivas merecedoras de investigação científica. São elas:

- Como se comporta, como é composta a cesta de bens do consumidor de imóveis

da cidade de Fortaleza e quais as características relevantes nessa análise?

- Como as políticas públicas de habitação, aqui também incluídos os planos diretores, têm se comportado ao longo dos últimos anos?
- Quais as regiões de maior potencial de desenvolvimento imobiliário no mercado de Fortaleza?
- O que significa sob a ótica administrativa possuir um bem imóvel?
- Qual seria a mensuração da elasticidade-preço para o mercado imobiliário da cidade de Fortaleza?
- Quais segmentos (terrenos, escritórios, apartamentos residenciais etc.) mostram nível de retorno mais propício ao investidor com relação ao mercado de Fortaleza?
- Quais variáveis financeiras integram o composto de características do consumidor investidor ao adquirir o bem imobiliário?
- Qual a mensuração dos preços implícitos para as características estritamente financeiras ligadas a cada imóvel paga pelo consumidor investidor (ou seja, qual seria a forma de relacionamento entre preços e características)?

Santos (1999) afirma que pouco se conhece realmente acerca das características tanto da demanda (elasticidades, disposição a pagar por faixa de renda etc.), quanto da oferta habitacional, de tal maneira que uma série de explicações possíveis para o mau funcionamento dos mecanismos de mercado não pode ser descartada.

De acordo com Ferreira Neto (2002), toda análise baseada na precificação implícita de características deve centrar-se em duas questões principais: as características relevantes e a interação entre preço e características. Buscando resposta, pois, às questões acima formuladas, geram-se objetivos específicos para o presente trabalho, entres os quais podem ser destacados:

- agrupar o vetor de características determinantes da demanda para o mercado imobiliário da Cidade de Fortaleza;
- agrupar os vetores de características associados aos preços dos imóveis (microeconômicas, atributos físicos e externalidades ambientais), identificando-se qual possui maior influência na formação dos preços do bem habitação;

- a partir da definição da relevância conjunta das características microeconômicas independentes dos atributos físicos dos imóveis, a contribuição ao processo de avaliações imobiliárias, incorporando-se essas variáveis de relevante importância em função do citado desconhecimento do perfil da demanda. A exclusão de variáveis econômicas (a renda média dos habitantes do bairro, por exemplo) pode gerar viés para os parâmetros selecionados para explicação do valor de mercado dos imóveis;
- inovação aos métodos tradicionais de análise de portfólios imobiliários, incorporando-se elementos da moderna Teoria dos Portfólios, como cálculo do nível de sensibilidade de cada bairro para análise do risco associado ao bem habitação, derivando num custo de oportunidade específico para cada região;
- identificação das principais variáveis de influência na análise dos indicadores *retorno esperado* e *taxa de vacância* para o caso da cidade de Fortaleza. Esses indicadores atuam fortemente no processo de análise dos investimentos imobiliários realizado pelos demandantes investidores, conforme indicado por Damodaran (1997).

## 1.2 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa efetuada toma por base banco de dados fornecido pelo SECOVI-CE, que é cruzado com dados colhidos pelo IBGE, bem como diversas outras fontes, para estimativa dos chamados **preços hedônicos ou implícitos**.

Os dados finais utilizados para aplicação do modelo econômico selecionado contêm cerca de 23,9 mil registros, extraídos após processo de filtragem que considerou inicialmente como requisito básico: as negociações envolvendo unidades imobiliárias entregues ao respectivo usuário até o prazo final considerado (dezembro/2003) e as transações imobiliárias ocorridas após a incursão do Plano de Estabilidade Econômica (“Plano Real”, do ano de 1994).

Primando pela sua objetividade, considerando que os dados refletem transações imobiliárias efetivas de bens vinculados a administradores, construtores, incorporadores, corretores e imobiliárias filiadas àquela Entidade de Classe, os números do banco referentes à variável PREÇO foram trazidos para o final do ano de 2003, considerando inflação do INCC, calculado e divulgado pela FGV.

Após o devido tratamento dos dados, incluindo identificação de impurezas, *outliers*, cruzamento com outras fontes de informação, selecionou-se modelagem preconizada por Rosen (1974), através de artigo publicado com relevante influência nos estudos de economia urbana.

Afirmou referido autor que uma classe de produtos diferenciados pode ser descrita completamente por um vetor de características objetivamente medidas. Quantitativos das características associadas a cada produto geram os denominados preços hedônicos, definindo decisões locacionais no consumidor (BALARINE, 1995). Calcula-se, pois uma regressão dos preços observados, conforme os diversos atributos observados.

Dentro desse conjunto de preços hedônicos, é dispensado tratamento especial aos agentes de demanda investidores que, além de observarem as características espaciais inerentes ao imóvel, também incluem como variável para a decisão o potencial financeiro daquele ativo como participante de um portfólio de investimentos.

Nesse sentido, sobressaem-se 2 (dois) indicadores financeiros básicos: o custo de oportunidade de capital, a partir da premissa de que cada investimento pode se qualificado como um projeto individual e a probabilidade daquele imóvel ficar inoperante ou vago - a chamada vacância -, que influi no seu resultado e preço final.

### **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O presente trabalho encontra-se estruturado em sete capítulos, incluindo a introdução e a conclusão. Busca-se introduzir gradativamente a temática imobiliária e seus diversos ângulos de análise para, então, dissecar a questão principal aqui debatida, que são os preços hedônicos associados aos imóveis. É importante destacar que as revisões de literatura integram cada capítulo em seção específica, quando necessária, como instrumento facilitador ao melhor entendimento das estimações efetuadas.

Após a introdução, o segundo capítulo do trabalho ocupa-se com o bem habitação, através de uma conceituação ampla, investigação das principais características, formação de valor, questões administrativas, alternativas e evolução do financiamento e, por fim, a apresentação de dados recentes relativos a esse mercado, através da análise de ciclos e cenários, os quais auxiliarão as conclusões posteriores.

Como busca apresentar as mais importantes vertentes do mercado imobiliário, dentro do modelo de estágios da incorporação imobiliária (planejamento do produto e planejamento financeiro como determinante à formação do preço de venda), esse capítulo encontra-se dividido em seções específicas para cada tema.

O terceiro capítulo destina-se ao estudo de vários aspectos da Cidade de Fortaleza, escolhida como fonte do estudo empírico, destacando-se suas variáveis econômicas relacionadas com a demanda pelo bem habitação. A história da cidade, a trajetória da estruturação intra-urbana, o perfil populacional e dados da economia fortalezense são alguns dos assuntos estudados nesse capítulo, como determinantes para a configuração espacial dessa metrópole. A intenção é de que o assunto principal - o perfil de demanda do consumidor de imóveis da cidade de Fortaleza -, seja avaliado a partir do arcabouço básico das vertentes-chaves da pesquisa: Fortaleza, Imóveis, Consumo e Preferências Individuais.

O quarto capítulo complementa o anterior, com a demonstração teórica e empírica da dinâmica do mercado habitacional da cidade de Fortaleza, utilizando a Modelagem Fluxo-Estoque de Dipasquale e Wheaton (1994), adaptada por Cruz e Santos (2000). Aqui, buscar-se-á estimativas quanto à elasticidade-preço da demanda do mercado imobiliário fortalezense.

Após estudar a função de demanda, o trabalho se dedica à análise de um dos principais componentes na equação de demanda, que é o **preço**.

A temática dos preços implícitos protagoniza o presente trabalho, sendo o quinto capítulo, portanto, crucial no presente estudo. Essa seção traz sùmula da teoria dos preços hedônicos, aqui aplicada ao mercado imobiliário da cidade de Fortaleza, com o objetivo precípua de mensurar os preços implícitos das características pagas pelo consumidor de imóveis nesta metrópole. Nesse capítulo, a metodologia adotada pelos trabalhos é dissecada, inclusive no tocante à seleção dos dados utilizados para estimação, e os resultados obtidos com as regressões são rigorosamente analisados.

O sexto capítulo aglutina elementos ao assunto introduzido no capítulo anterior, ocupando-se ainda com breve revisão de literatura acerca de elementos da moderna Teoria dos Portfólios, que justificam a revisão das conclusões para grupamento de consumidores que combinam distintamente suas preferências individuais: os investidores.

Cumprir enfatizar que, para esse tipo especial de consumidor, os imóveis desempenham papel que excede sua função básica de habitação – são visualizados como ativos rentáveis e geradores de *risco* e *retorno*. O capítulo investiga, pois, a mensuração desse

novo vetor de preços implícitos a partir da inclusão dessas variáveis construídas à luz desse clássico binômio de finanças.

Finalmente, temos o sétimo e último capítulo, trazendo as considerações finais a respeito do tema estudado e apresentando uma sumarização das respostas encontradas para as proposições objetivadas no trabalho.

## 2. O MERCADO IMOBILIÁRIO

### 2.1 BEM HABITAÇÃO: CONCEITOS E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

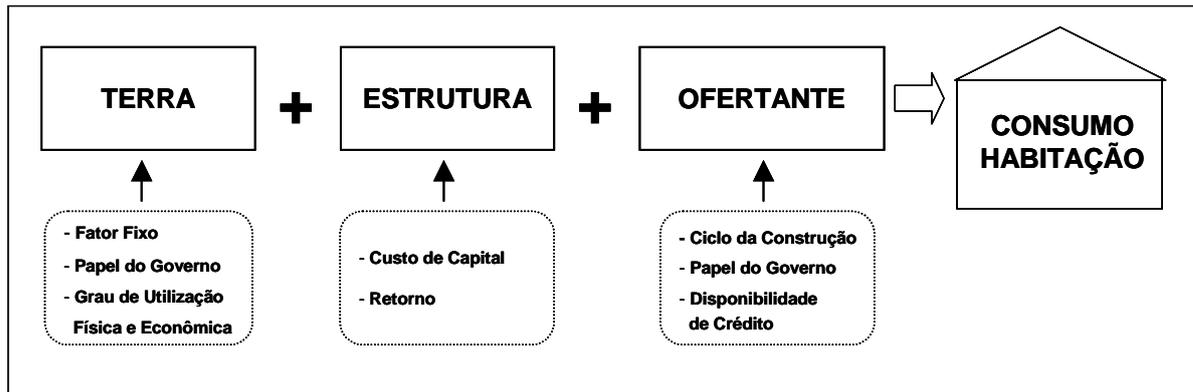
O consumo de serviços habitacionais desempenha papel crucial no arcabouço de necessidades básicas do ser humano. Todo ser humano e, por conseguinte, sua família, é um potencial demandante por serviços de habitação, quer seja por incorporação do bem ao seu portfólio de ativos, através da aquisição, quer seja por aquisição direcionada aos serviços que o bem habitação produz - prática comumente conhecida como locação. Forma-se, então, um mercado em que os agentes que procuram os serviços e os que os ofertam interagem. Enfim, o bem habitação detém características acentuadamente específicas – o que impõe ao setor uma dinâmica também própria, segundo Cruz e Santos (2000).

Temas relacionados a estudos habitacionais têm ocupado espaço escasso no tocante ao panorama nacional de economia urbana. Não há compatibilidade da exploração científica do setor com a importância que desempenha no PIB nacional, sendo os poucos trabalhos realizados geralmente centrados à questão da análise de demanda e oferta.

O estudo do fenômeno da habitação nasce a partir dos clássicos trabalhos datados do Século XIX, de VON THUNEN e SCHWABE, que realizaram as primeiras pesquisas relacionando valores da terra e aluguéis. É o início da relação do bem habitação com sua variável fundamental: a localização determinando a renda fundiária urbana.

Referidos pensadores concluíram que a localização próxima aos centros produtores diminuem sensivelmente os custos de transportes. A partir daí, tem-se uma maximização da renda fundiária urbana (FERREIRA; LEMOS, 2001). Surgido, então como, um problema de localização espacial, Alonso (1964) sedimenta o conceito de acessibilidade ao centro de negócios da área urbana considerada, fundamental no estudo do bem habitação.

Mas a questão da habitação pode ser vista com bastante simplicidade, como um processo em que três atores se destacam, como descrito por Balarine (1995): **terra, estrutura e ofertante**. Ou seja, o homem adiciona à terra crua uma estrutura física e vai ao mercado ofertar o produto final para locação ou revenda.

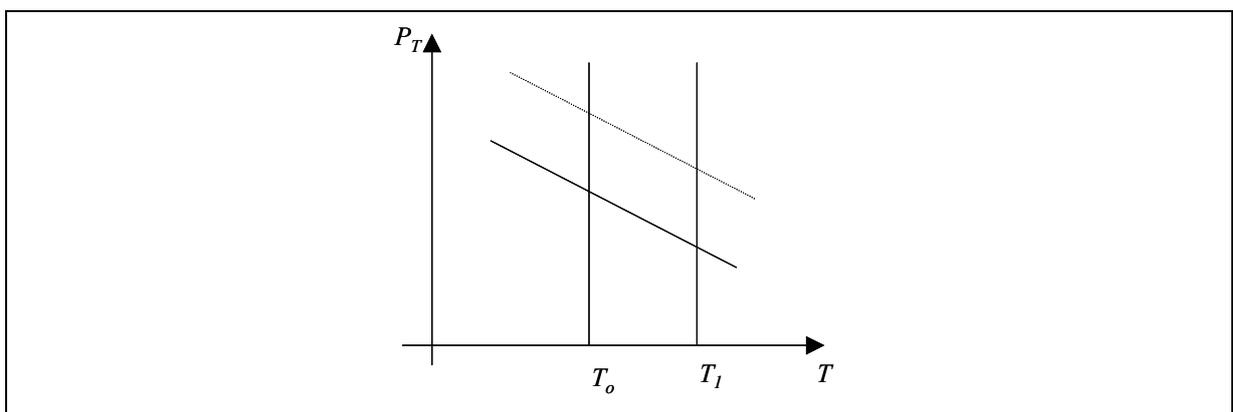


**Figura 2.1 - Ciclo da Oferta do Bem Habitação**  
Elaboração do autor

Nesse processo, a terra funciona preliminarmente como elemento de oferta fixa, dentro do conceito de recursos naturais e espaço, mas tem seu atributo de inelasticidade alterada pelo seu uso intensivo ou pela qualidade econômica de seu uso atual (HARVEY<sup>1</sup> apud BALARINE, 1995).

Para o fator terreno, Lucena (1985) destaca ainda que, não obstante sua inelasticidade no curto prazo, o governo possui o atributo de deslocar essa curva, como é observado na figura 2.2, no papel de agente responsável pela infra-estrutura básica da localização.

A partir da adição de estrutura à terra, o homem buscará maximizar utilidade de custo de capital e retorno esperado para o investimento, para que o bem produzido seja disponibilizado ao mercado, sofrendo as influências de variáveis econômicas exógenas.



**Figura 2.2 - Mercado de Terrenos Urbanos**  
Fonte: Lucena (1985, p. 24)

<sup>1</sup> HARVEY, A. *Urban Land Economics*. London: The Macmillan Press, 1992.

O bem habitação se inclui dentro do mercado de ativos, que são “[...] bens que proporcionam um fluxo de serviços ao longo do tempo. Os ativos podem fornecer um fluxo de serviços de consumo, como os serviços de habitação, ou um fluxo de dinheiro, que pode ser usado para comprar consumo” (VARIAN, 2000, p. 213).

Ainda o bem imóvel “[...] is fixed in geographic space, highly durable and expensive, and is very heterogeneous. The simultaneous influence of these characteristics in a particular way defines the market behavior in each local” (HARVEY<sup>2</sup> apud GONZALES, 2002).

A habitação, por fim, prende-se a características que nela imprimem uma lógica de funcionamento cujo entendimento se torna precípuo ao desenho de políticas públicas para o setor (CRUZ; SANTOS, 2000). São elas:

*Heterogeneidade.* O bem habitação é marcado fundamentalmente pela heterogeneidade. Existe uma diferenciação espacial e locacional que permite que cada bem seja precificado de acordo com essas características e seja visto no mercado como exclusivo, insubstituível (SMITH<sup>3</sup> apud GAZOLA, 2002).

Dessa forma, há necessidade de investigação dos preços implícitos dessas características conjuntamente exclusivas e associadas àquele bem habitacional como alternativa de minimização dessa assimetria de mercado.

*Imobilidade ou Fixação Espacial.* Os imóveis possuem imobilidade física e o fato do bem habitação não poder ser transportado fisicamente de um local para outro torna suas características locacionais únicas.

Gonzales (2002) afirma que a imobilidade do bem habitação “[...] causes a strong relationship between location attributes and prices”. Uma situação de desequilíbrio (déficit ou superávit), pois, verificável em um mercado habitacional de um determinado local, somente poderá ser ajustada via interação de preços, não pela re-alocação física do produto imobiliário.

Essa característica torna o imóvel um bem imperfeito por natureza, com diferenças entre si e entre grupos de imóveis comparados com outros grupos de imóveis. O resultado dessa imperfeição é a formação de um micro-mercado para cada imóvel, dificultando o processo de avaliação.

---

<sup>2</sup> HARVEY, op. cit.

<sup>3</sup> SMITH, L., ROSEN, K. & FALLIS, G. Recent Development in Economic Models of Housing Markets. *Journal of Economic Literature*. v. XXVI, 1988. p.29-64.

Damodaran (1997), por sua vez, avalia que a característica de imobilidade torna os imóveis mais aptos a mudanças na legislação, ampliando seu grau de risco no passivo.

*Durabilidade.* A durabilidade da habitação é inerente ao fato de estar associada a esse bem um prazo de vida útil dentro de um largo espaço de tempo. Cada bem representa a junção dos fatores terra (restrita a recursos naturais e espaço), por sua natureza indestrutível, e construção - esta última naturalmente com uma vida útil determinada. Segundo Pitta (2000), a vida útil de um prédio depende de fatores legais, físicos e econômicos. A durabilidade imobiliária é que permite a formação de estoques que domina o mercado.

*Preços Elevados.* O consumo de habitação possui preços bastante elevados, destacando-se esta como um das características de superior relevância. Lucena (1985) estima, nesse contexto, que o bem habitação possui elasticidade igual a 1, enquanto a renda necessária para aquisição de um imóvel é equivalente, em média a 3 a 4 vezes a renda anual de um indivíduo.

O alto preço do bem habitação acaba fomentando, pois, o desenvolvimento do mercado secundário de aluguéis. A condição de elevada precificação do bem habitação, aliada às imperfeições existentes no mercado financeiro, quer seja exigindo do comprador vultosas parcelas de entrada (item comumente conhecido como sinal ou princípio de pagamento pela aquisição de um bem imóvel), quer seja limitando a concessão de crédito à existência de renda mínima, obrigam as famílias pobres ou recém-formadas a recorrerem ao mercado de locação (CRUZ; SANTOS, 2000).

De maneira simplificada, para entendimento do mercado de locações, modela-se que cada família compara o custo de aluguel somado à valorização anual do imóvel com o valor resultante da aplicação daquele valor destinado ao imóvel no mercado financeiro. O resultado dessa análise determinaria se cada família iria optar pela aquisição da casa própria ou iria apenas adquirir serviços habitacionais via locação.

*Custos de Transferência.* Os custos de mudança do bem habitação são reconhecidamente elevados, como resultado da própria característica de durabilidade inerente a esse ativo. Além da questão tributária envolvendo a transferência da habitação, qualquer domicílio pressupõe a montagem de estrutura acessória de instalações elétricas, hidráulicas, móveis e utensílios que, naturalmente, por serem bens também duráveis e afetos à habitação, possuem também dificuldades e preços elevados de transferência.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS COMO FATORES DE DIFERENCIAÇÃO

Lucena (1985) complementa ainda esse conjunto de características, as quais denomina individualmente de “fator de diferenciação”, ressaltando ainda a variabilidade da demanda por cada local específico, convergindo com o conceito de heterogeneidade e imobilidade: a criação do micro-mercado.

O autor ressalta a existência de estoques como determinante do funcionamento do mercado imobiliário, segmentando-o em 2 grupos distintos: aqueles que buscam reposição - essa uma função da depreciação do estoque existente -, e aqueles casos de demanda por imóveis estritamente novos. Destaca ainda referido autor que não só os investimentos são caros para o consumidor, mas enfrentam esse mesmo dilema na ótica da oferta, pois exigem pesados investimentos e prazo de maturação<sup>4</sup>.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS DE INVESTIMENTOS NA HABITAÇÃO

Existem dois mercados imobiliários distintos: ocupação de imóvel próprio ou aluguel, distinguindo-se ambos pelo critério de formação de preço, entre outras variáveis. A destinação do bem habitacional a um portfólio de investimentos agrega ao conjunto de características do bem habitação uma série adicional de fatores.

Os investimentos em imóveis diversificam-se principalmente quanto à sua localização geográfica e quanto ao tipo de investimento<sup>5</sup> efetuado pelo agente econômico. Tidos como investimentos geralmente de longo prazo, os imóveis constituem objeto de atuação em larga escala por parte dos investidores institucionais<sup>6</sup>, muito em razão do perfil necessário aos portfólios desses atores do mercado, onde imperam questões como correlação negativa com outros ativos e baixo nível de risco.

O mercado de imóveis para investimento também passa por ciclos periódicos de evidência ou desprestígio financeiro com relação aos seus resultados, predominando nesse desempenho variáveis como nível existente de poupança, os mecanismos de financiamento,

---

<sup>4</sup> Segundo a empresa de consultoria Lopes Filho & Associados (2003), os projetos de incorporação imobiliária somente são viabilizados quando as vendas ultrapassam a marca de 40% das unidades disponibilizadas.

<sup>5</sup> Refere-se à tipificação do imóvel, como terreno, *flat*, galpão industrial, parque temático, escritório, casa, shopping center, fundo imobiliário etc.

<sup>6</sup> Segundo a ABRAPP, essas entidades aplicavam recursos de R\$ 11,40 bilhões em imóveis, quantia equivalente a uma participação de 5,8% no total de ativos dos fundos de pensão fechados no Brasil.

nível de renda, déficit habitacional e política governamental, além de fatores como os planos industriais, a situação do varejo, os movimentos de urbanização e o fluxo turístico, para investimentos não-tradicionais (BALARINE, 1995, 1997).

Pitta (2000) identifica ainda como características inerentes ao investimento imobiliário, sendo *heterogeneidade, durabilidade, intervenções governamentais e investimento de longo prazo* as características também apontadas pelo autor, convergindo com a literatura especializada:

*Estabilidade.* Os imóveis não possuem a volatilidade de receitas presente em outros tipos de investimentos, como o mercado de ações, naturalmente mais suscetível a choques econômicos. Tal juízo decorre de prática comum do mercado imobiliário, que tem nos aluguéis sua principal fonte de receitas, sendo os contratos de locação geralmente acordados por um prazo mínimo de doze meses.

Estudo realizado por Añaña (2000), comprovou que a incorporação a uma carteira de ativos de terrenos não-urbanos auxilia no perfil da carteira, provocando redução da exposição ao risco.

*Divisibilidade.* Trata-se da segmentação física presente nos investimentos imobiliários, onde cada prédio pode ser dividido em andares que, por sua vez, são divididos em salas, gerando um efeito multiplicador no processo analítico e de gestão.

*Complexidade de Transferência.* Uma característica marcante apontada pelo autor diz respeito à complexidade do processo de transferência de bens imobiliários e os altos custos correlatos, onde se destaca a necessidade coercitiva de pagamento do ITBI.

Ressalta-se que essa é uma característica associada aos investimentos tradicionais, sendo relativizada nos casos de aquisição de imóveis com formatação anômala [casos dos fundos de investimentos imobiliários ou Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI)], os quais podem ser negociados no mercado independente da escrituração cartorária.

*Gerenciamento.* A complexidade do gerenciamento do ativo e da propriedade imobiliária requer um corpo de profissionais com formação específica, de tal forma a propiciar a maximização de retorno do empreendimento, envolvendo atores como administradores de shopping centers, engenheiros, contadores, além de administradores.

Segundo Balarine (1998), partindo do pressuposto de que as incorporações imobiliárias classificar-se-iam como projetos, confere-se a tais empreendimentos a necessidade de planejamento, execução e controle. E, nessa condição, requer-se a dedicação de várias habilidades pessoais e utilização de recursos.

*Posição Social.* O consumo de serviços habitacionais, segundo Pitta (2000), preenche-se necessidade de auto-afirmação social de uma pessoa física ou jurídica: o status social atribuível ao possuidor pelo imóvel.

Os agentes econômicos, quando se trata do consumo de habitação, “[...] sofrem diversas pressões para negociar e existem fatores psicológicos e culturais que afetam a avaliação subjetiva da qualidade do bem” (GONZALES<sup>7</sup> apud CAVALCANTE, M., 2002).

*Segmentação Geográfica* O investimento imobiliário está associado a nichos geográficos específicos de valorização imobiliária, que se traduziriam em retorno para o investidor acima das expectativas e da média de mercado.

Essas valorizações associam-se à teoria do valor de uso da terra urbana e a influência do Centro de Negócios, como defendido por Alonso (1964).

## **2.3 SISTEMA FINANCEIRO DE HABITAÇÃO DO BRASIL: CONCEITO, HISTÓRICO E PRINCIPAIS FUNDAMENTOS**

### **2.3.1 O Sistema Financeiro de Habitação**

O financiamento aos serviços de habitação nasce do atributo do imóvel de ser um bem extremamente oneroso. Os demandantes por serviços de habitação, então, recorrem aos instrumentos de financiamento que serão demonstrados nesse item. Para esse sistema, o setor público desempenha papel preponderante, ladeado pelo crescente desempenho do setor privado (as instituições financeiras), em uma interação que busca dotar o setor de habitação de recursos.

Todavia, sabe-se que essas duas vertentes – a necessidade de consumo do bem habitação e seu financiamento – possuem relativo descompasso com relação aos seus estágios de crescimento, em razão do crescimento demográfico brasileiro e o maior nível de

---

<sup>7</sup> GONZÁLEZ, Marco A. S. *A formação do valor dos aluguéis de apartamentos residenciais na cidade de Porto Alegre*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil).

urbanização, surgindo, então o problema do déficit habitacional <sup>8</sup>.

Esse mercado torna-se interessante para a iniciativa privada a partir da leitura dos macro-números do setor. Diferindo da indústria tradicional, o setor de construção civil, ressalta-se, envolve cadeia produtiva complexa que inclui demanda por aluguéis, produção de material de construção, execução de obras, entre outros, com um conjunto heterogêneo de agentes que, conjuntamente, oferta habitações, gera empregos e propicia infra-estrutura (CAVALCANTE, M., 2002).

O problema do déficit habitacional coincide com o levantamento de questões referentes à dimensão do papel do governo no provimento de recursos para financiar o sistema, às oportunidades vislumbradas ao setor privado frente à sabida ineficiência do poder público no gerenciamento do sistema e à existente demanda reprimida por financiamento de serviços habitacionais.

Na ótica do agente demanda, o financiamento para a compra do imóvel, pois, pode ser efetuado objetivamente a partir de três entes:

- através dos bancos privados que, com a abertura econômica e o conseqüente ingresso dos bancos estrangeiros no país, tiveram sua oferta de crédito restringida, como comprova estudo realizado por Cavalcante, L. (2002), o qual demonstra uma variação negativa em um período de seis anos (1995 a 2001) de participação do item habitação na composição do crédito do sistema financeiro privado para setor privado;
- através da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, instituição financeira sob a forma de empresa pública, unipessoal, vinculada ao Ministério da Fazenda, regendo-se pelo Estatuto aprovado pelo Decreto nº 4.371, de 11.09.2002<sup>9</sup>, como principal agente do governo no financiamento da habitação, tendo sucedido o BNH, extinto em 1996;
- por fim, atuando no que Balarine (2002) qualifica como “papel que não lhes pertence” a assunção do autofinanciamento por partes das construtoras e incorporadoras<sup>10</sup>, prática consolidada a partir do início da década de 90.

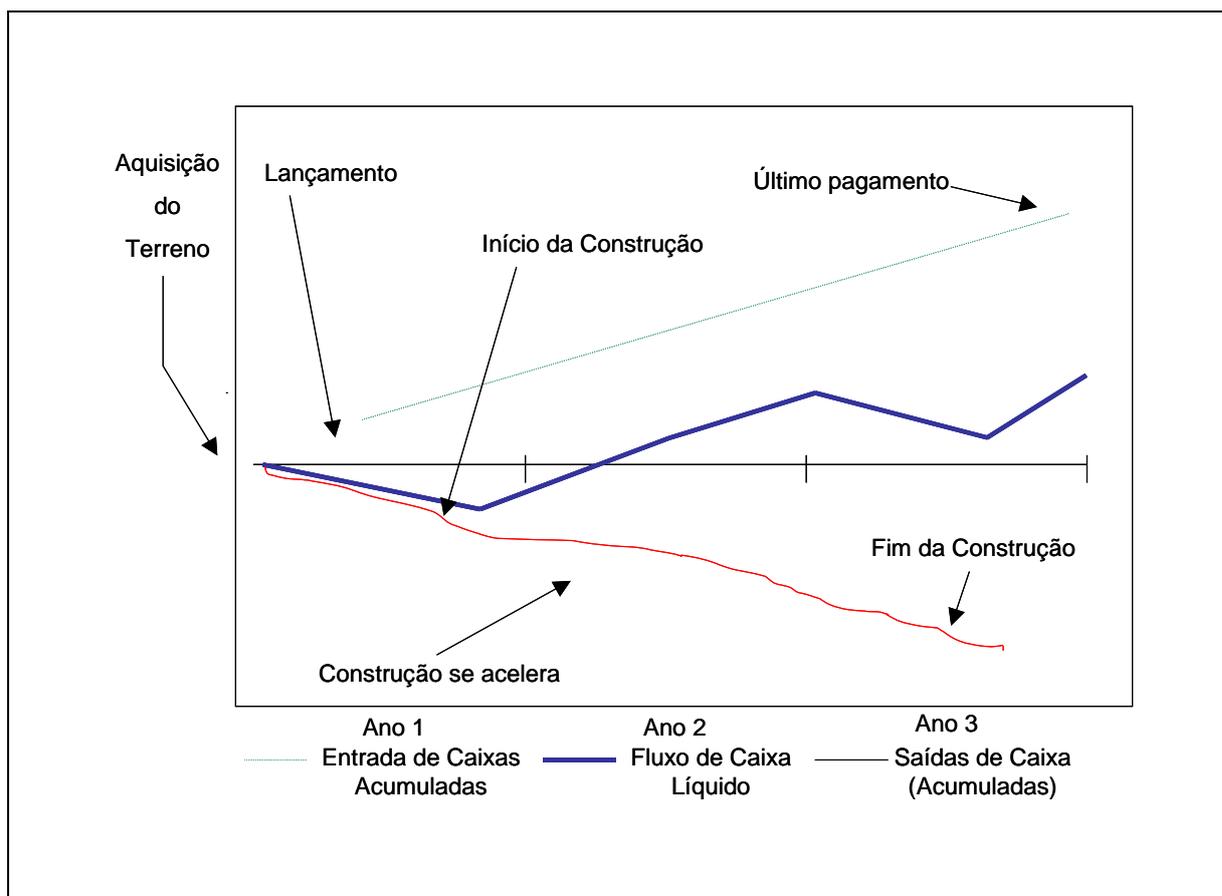
---

<sup>8</sup> Segundo o IBGE, o Brasil atualmente enfrenta déficit habitacional de 6,7 milhões de moradias.

<sup>9</sup> Informação disponível em <<http://www.cef.gov.br>>. Acesso em: 24 nov. 2003.

<sup>10</sup> Conforme o Censo da Construção-1985 (IBGE, 1990, p.92), “A atividade de *incorporação* abrange a compra e legalização de terrenos; a contratação de serviços de terceiros para construção de edificações; o desmembramento dessas edificações em unidades habitacionais ou comerciais, e a venda dessas unidades, quando concluídas ou em construção”.

Para um melhor entendimento das complexas variáveis a que estão expostas a produção, viabilização e comercialização das unidades imobiliárias na ótica do ofertante incorporador/construtor, recorre-se à figura 2.3, que demonstra como se dá evolução da implementação de um projeto e os fluxos de caixa decorrentes, que vão requerer suporte financeiro do sistema.



**Figura 2.3 - Projeto de Incorporação Imobiliária e os Fluxos de Caixa**  
 Fonte: Lopes Filho & Associados, Consultores de Investimentos (2001)

### 2.3.2 Breve Histórico da Política Brasileira de Habitação e as Estratégias de Financiamento do Investimento Imobiliário

Balarine (2002) afirma que desde o início do século passado o direcionamento do Sistema Financeiro Nacional ao provimento de recursos para o mercado de imóveis enfrenta adversidades, sendo de pouca relevância as tentativas isoladas de montagem de estruturas de financiamento ao setor habitacional observadas no período anterior à década de 60. Essas tentativas foram relegadas ao fracasso, corroídas por extorsivos processos inflacionários, de acordo com referido autor.

A criação do Banco Nacional de Habitação e do Sistema Financeiro de Habitação, então, surgem como marco fundamental no histórico brasileiro de política de habitação, quando se instituiu o sistema de correção monetária e utilização de fontes de recursos angariadas de forma compulsória, o FGTS, a que está submetido todo o conjunto de trabalhadores formais e a poupança livre da população.

O papel dessa instituição extrapolava a esfera financeira, sendo o banco alçado à condição de agente promotor de processos de investimentos no setor de construção civil, otimização da distribuição espacial de investimentos e eliminação de favelas (SANTOS, 1999).

Todavia, o caráter populista da política adotada pelos sucessivos governos, associado a práticas desvinculadas de princípios básicos da matemática financeira, acabaram por tornar o sistema inconsistente, resultando em 1996 na histórica extinção do principal agente do financiamento de habitações, o BNH, sendo seus ativos e passivos transferidos para a Caixa Econômica Federal que, até então, vem administrado o sistema no tocante ao setor público (SIMONSEN<sup>11</sup> apud BALARINE, 2002).

A idéia primária para o SFH era de que funcionasse como instituto autônomo, supostamente capaz de retroalimentação de seus fluxos de recursos, de tal maneira que os juros recebidos, acrescidos do principal, suportaria os novos investimentos em habitação, tudo calcado em uma carteira de ativos financiada que lastrearia o sistema.

A dependência clara de uma de suas principais fontes de recursos, o FGTS, com a questão macroeconômica, como posteriormente evidenciado por Balarine (1996) e Lucena (1985), através da análise da variável *renda e* capacidade de adimplência, contribuíram de forma determinante com o colapso do sistema adotado.

No ano de 1994, o mercado de imóveis é marcado pelo surgimento de instrumentos de financiamentos baseados em títulos imobiliários, a chamada securitização<sup>12</sup> em um ambiente de divisão salutar do mercado de financiamento à habitação entre o mercado imobiliário propriamente dito e o mercado financeiro de títulos mobiliários. Destacam-se como exemplos de títulos as debêntures de base imobiliária, as cotas de fundos de

---

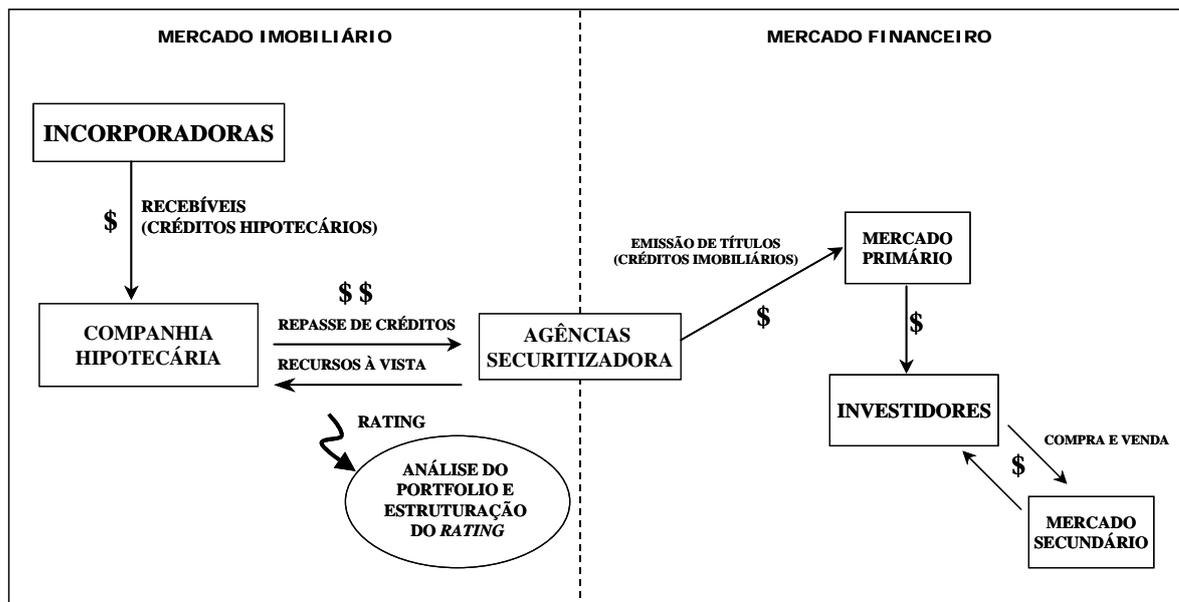
<sup>11</sup> SIMONSEN, M. Instabilidade Macroeconômica e Financiamento Habitacional. *Habitação e Poupança*, ano 7, p.3-5, 1990.

<sup>12</sup> Segundo Balarine (2002), o mecanismo da securitização é definido como uma “[...] captação de recursos mediante emissão de valores mobiliários garantidos por recebíveis”.

investimento imobiliário (Lei nº 8.668/93), *commercial papers*<sup>13</sup> e as antigas cédulas hipotecárias

A figura 2.4 sintetiza o funcionamento desse sistema, representando basicamente a engenharia de transformação do ativo imobiliário típico em produto do mercado financeiro: os incorporadores, que também podem ser os construtores, procuram as companhias hipotecárias, repassam os seus créditos, recebem o valor à vista e estão aptos a envidarem esforços em um novo projeto - o que é indiscutivelmente benéfico ao sistema, como principal estímulo ao seu pleno desenvolvimento.

As companhias hipotecárias, por sua vez, repassam esses créditos às agências securitizadoras que, emitindo títulos e lançando do mercado bursátil, acaba criando uma cadeia de fomento a essa alternativa de financiamento do setor.

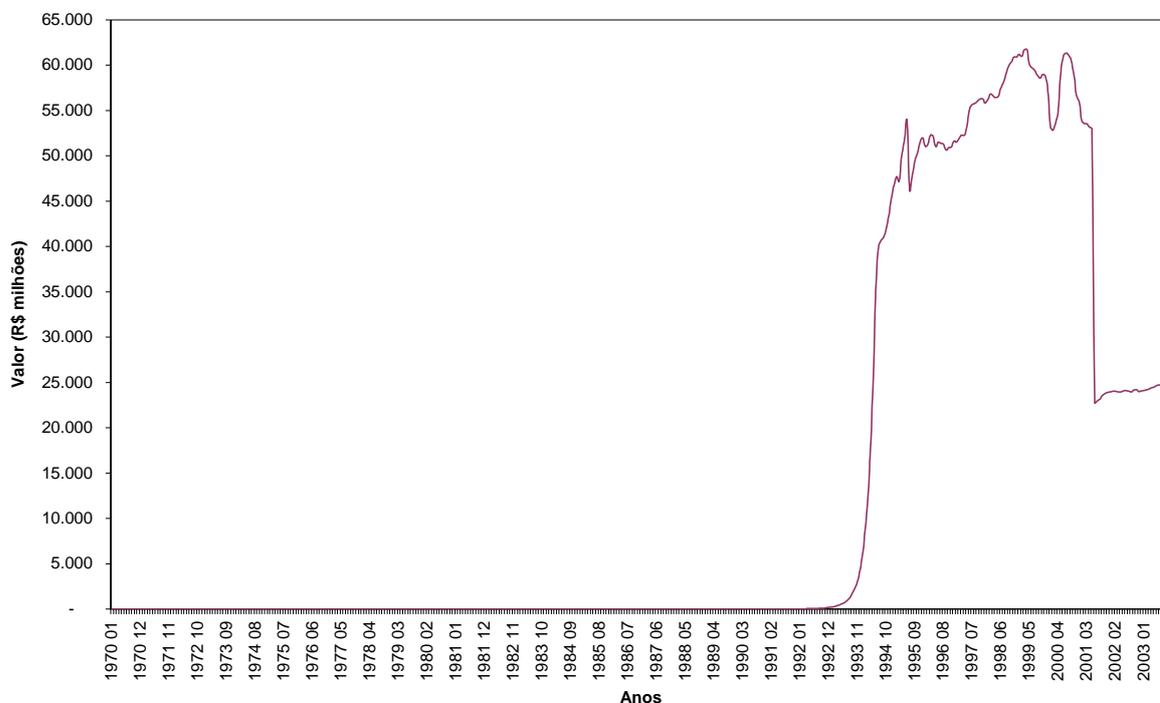


**Figura 2.4 - Interação entre o Mercado Imobiliário e o Mercado Financeiro Via Securitização**  
 Fonte: Elaboração do autor, a partir de Balarine (1996) e Braziliam Securities.

Para Santos (1999), é defensável a filosofia governamental de que os mecanismos de mercado são eficientes à tarefa de provisão de habitação à população brasileira. Tal ângulo de análise é analisado pelo gráfico 2.1, quando fica patente que a abertura econômica, bem como as demais medidas adotadas a partir da década de 90, deram um impulso ao fornecimento de crédito ao setor privado.

<sup>13</sup> Freitas (2002, p. 34) esclarece que *commercial paper* são notas promissórias emitidas por instituições financeiras ou empresas no exterior. Segundo o autor, nos EUA, o prazo desse papel varia entre 30 a 270 dias, sendo que seus principais compradores são os fundos mútuos e as companhias com excesso de caixa.

Como afirma o autor, o ambiente macroeconômico influi de maneira marcante no desenho do SFI, substituto do antigo SFH, assim como o desconhecimento do perfil da demanda (elasticidades, disposição a pagar por faixa de renda etc.).



**Gráfico 2.1 Evolução Empréstimos Sistema Financeiro x Setor Privado para Consumo de Habitação**  
**Fonte: IBGE**

## 2.4 OS IMÓVEIS E A ATIVIDADE ECONÔMICA

Para Lima Jr. (1993), os imóveis têm um “[...] claro vínculo com o andamento da economia, na medida em que atendem, direta e indiretamente, ao estado de evolução da riqueza da sociedade, num certo momento”, tornando-se, dessa forma, relevante que o desempenho do setor de construção civil seja comparado aos demais resultados da economia, através da análise de séries temporais de indicadores econômicos.

Medeiros (2001, p. 13), estudando o mercado imobiliário carioca, utilizou a proporção da população ocupada com a construção civil para avaliar os ciclos de mercado. Defende, porém, que a análise restrita à série de população ocupada com construção civil não capta a real variação absoluta do setor de construção civil.

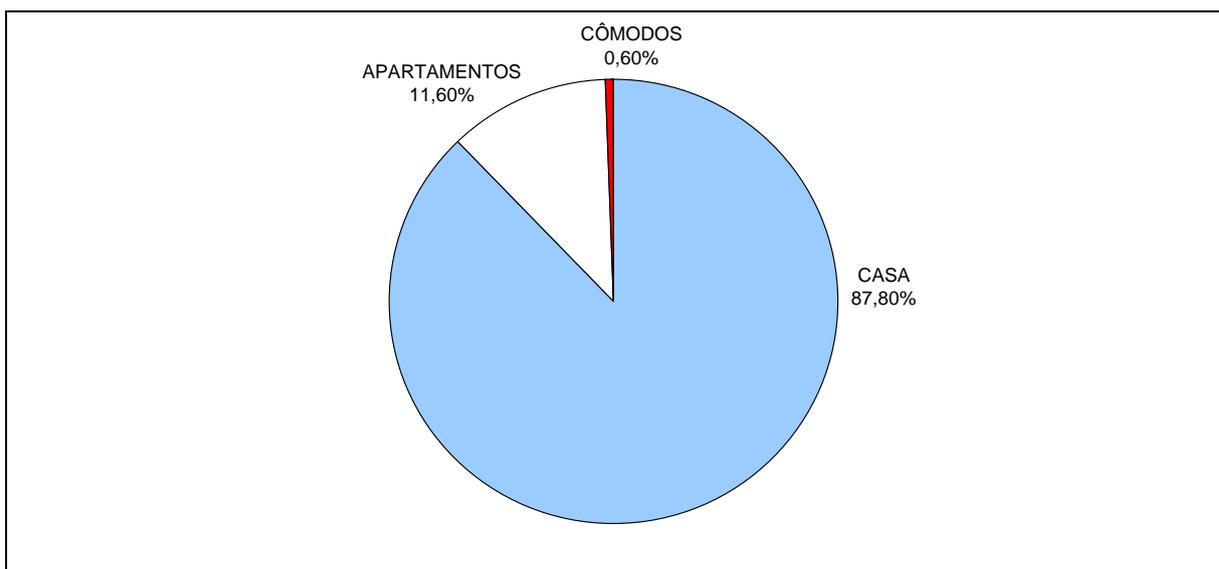
Para esse autor, a alternativa para mensuração desse desempenho reside na utilização da variação mensal do montante absoluto da população ocupada na construção

civil, relatando que períodos em que um maior número de pessoas estão empregadas devem coincidir com o período de aquecimento de mercado.

Dessa forma, existe relação entre a elevação da taxa de juros e o setor imobiliário, respondendo negativamente a uma elevação. Tal integração é fortemente influenciada por uma questão básica relacionada à habitação: o fato de ser um bem excessivamente oneroso e o nível de juros impacta as fontes de financiamento (SANTOS, 1999). O desestímulo ao desenvolvimento do setor é, pois, evidenciado pela elevação de juros para esse público consumidor direto do bem habitação.

A integração dos imóveis com a atividade econômica também é evidenciada com investigação dos macro-números do setor: o IBGE estimou para o ano de 2001, a partir dos dados da População residente total recenseada no Censo Populacional de 2000, uma população no país de 172.385.826 pessoas, que demanda por serviços de habitação, atuando como consumidores finais ou comprando esses serviços de habitação na forma de locação.

A PNAD do ano de 2001 estima em 46,5 milhões o número de domicílios e dormitórios particulares permanentes, com densidade de 3,6 moradores por cada unidade<sup>14</sup>. Calcula ainda o IBGE a participação residencial de 16,8% para imóveis locados no ano de 2001, ao passo em que os imóveis próprios participavam com 73,7% do estoque de domicílios urbanos. Esse estoque imobiliário no Brasil está distribuído em conformidade com o gráfico 2.2:



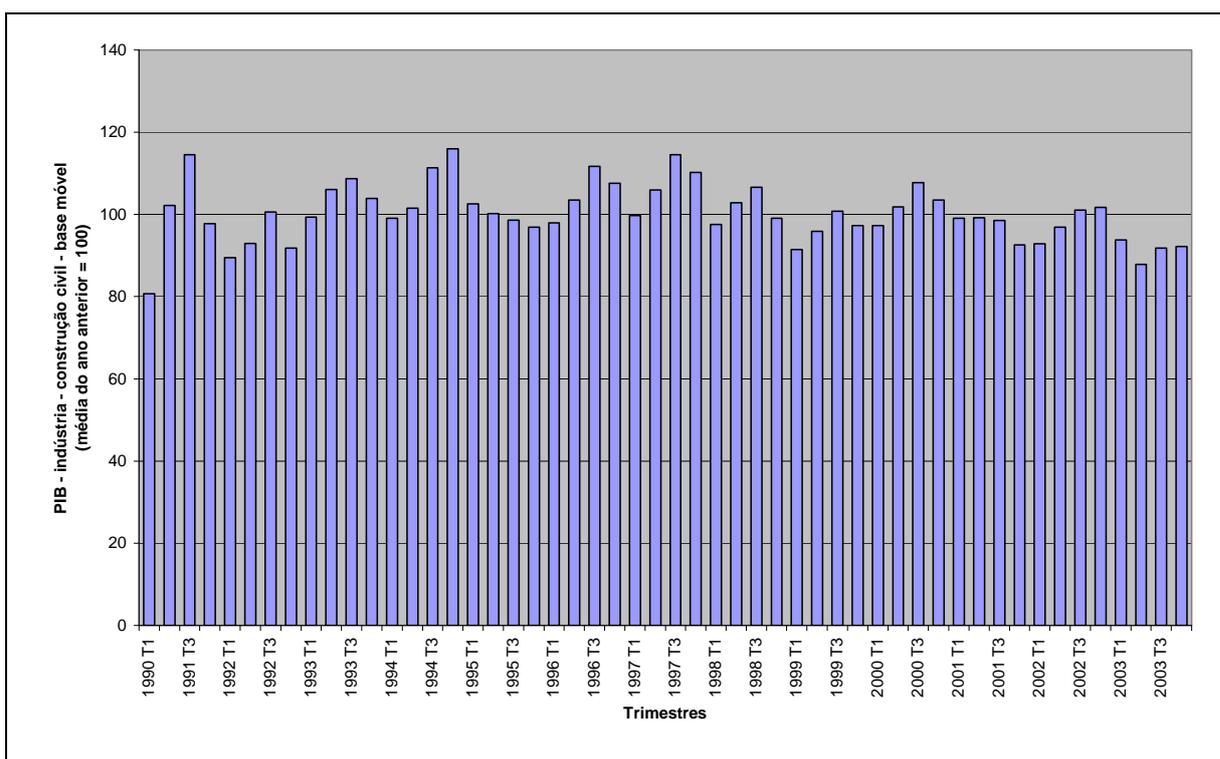
**Gráfico 2.2 - Distribuição dos Tipos de Domicílios no Brasil**  
Fonte: IBGE

<sup>14</sup> Síntese de Indicadores Sociais 2002 (IBGE, 2003).

É importante lembrar que esse consumo extrapola a questão residencial: as empresas também possuem necessidade de habitação comercial, atuando como forte segmento do setor e agregando seu comportamento aos dados de todo o mercado imobiliário.

Nas regiões metropolitanas, o Setor de Construção Civil gera empregos equivalentes a 1,06 milhão de postos de trabalhos, de acordo com dados da PNAD - o que representa cerca de 5,67% da denominada População Economicamente Ativa (PEA). O efeito multiplicador da renda na construção civil é estimado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 23,49.

O gráfico 2.3 destaca a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) nacional medido especificamente para a construção civil nos últimos treze anos, sendo que, no terceiro trimestre de 2003, o PIB do setor alcançou o montante de R\$ 25.228,32 milhões, de acordo com o IPEA.



**Gráfico 2.3 Evolução PIB da Indústria de Construção Civil – Dados Trimestrais**

**Fonte: IBGE**

A pesquisa de orçamento familiar realizada pela FGV no ano de 2001, revelou que os gastos com habitação do brasileiro chegam a consumir cerca de 31% do orçamento familiar, logo seguidos pelas despesas com alimentação (25%) e transporte (14%), com relação aos itens mais representativos.

No caso de pesquisa comparativa realizada pelo IBGE, como se evidencia pela tabela 2.1, o gasto com habitação do brasileiro consumia em média 2,55 salários mínimos no ano de 1996, tendo alcançado, no período de 10 (dez) anos, um crescimento de 20,85%.

**TABELA 2.1 - DISTRIBUIÇÃO DA DESPESA MÉDIA MENSAL FAMILIAR (EM SALÁRIOS MÍNIMOS), POR GRUPOS DE DESPESA - 1996/1987**

Áreas da Pesquisa	Despesa Média Mensal Familiar (em Salários Mínimos)							
	Desembolso Global		Grupos de despesa					
			Alimentação		Habitação		Vestuário	
	1996	1987	1996	1987	1996	1987	1996	1987
<b>TOTAL</b>	12,46	13,4	2,07	2,51	2,55	2,11	0,6	1,28
Belém	10,09	13,26	2,23	2,87	2,08	1,87	0,62	1,41
Fortaleza	8,21	10,64	1,89	2,41	1,56	1,5	0,46	0,99
Recife	8,24	9,28	1,88	2,19	1,74	1,38	0,47	0,93
Salvador	8,83	12,32	1,99	2,65	1,76	1,78	0,52	1,39
Belo Horizonte	13,62	12,49	2,13	2,44	2,48	1,87	0,69	1,26
Rio de Janeiro	10,28	11,22	1,79	2,34	2,33	1,8	0,41	1,01
São Paulo	14,91	15,7	2,3	2,79	3,09	2,6	0,64	1,41
Curitiba	14,56	14,17	2,16	2,18	2,79	2,1	0,81	1,54
Porto Alegre	12,98	12,14	2,07	2,17	2,3	1,71	0,73	1,41
Brasília	16,37	18,44	2,44	2,59	3,42	2,74	0,79	1,8
Goiânia	11,42	16,55	1,45	2,17	2,22	2,4	0,57	1

Fonte: IBGE

Como ativos rentáveis, além dos investidores tradicionais, os imóveis possuem agentes especiais de demanda que se destacam pelo volume de recursos aplicados, que são os fundos de pensão.

Capello (1986) define esses agentes como entidades sem fins lucrativos, destinadas a complementar benefícios da previdência social dos seus associados ou participantes, após determinado período de contribuição durante a fase laborativa. Podem ser abertas ou fechadas, dependendo do público a quem se destina, sendo também denominados de Investidores Institucionais.

Segundo dados fornecidos pela ABRAPP, os investidores institucionais detêm recursos da ordem de R\$ 11.396 milhões em ativos imobiliários. A Associação relata ainda que tais entidades congregam macro-recursos da ordem de R\$ 221.132 milhões (setembro/2003). Esse número, caso confrontado com o Produto Interno Bruto (PIB) daquele mês (R\$ 1.321.491) divulgado pelo IBGE, mostra uma expressiva participação de 16% de um restrito público de investidores institucionais (262 entidades associadas).

O cruzamento dos dados da ABRAPP e do IBGE permite ainda aferir que, não obstante a redução da participação dos fundos de pensão em cerca de 56% na última década, ainda tais entidades detêm imóveis equivalentes a uma participação de 0,86% do PIB nacional.

A respeito desse tema, Pitta (2000) afirma que investimentos em imóveis encontram-se consideravelmente restritos aos investidores institucionais, qualificados pelo autor como entes com capacidade para dar respostas aos aportes requeridos pelo segmento, pois tais aplicações extrapolam a capacidade da grande maioria dos investidores.

## 2.5 COMPLEXIDADE ADMINISTRATIVA DO INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

A propriedade imobiliária diferencia-se fundamentalmente dos outros ativos por vincular o proprietário ou usuário a uma série de atividades específicas relacionadas à manutenção predial do imóvel, uma vez que, como ativo fixo no espaço e durável, sujeita-se a determinadas condições ambientais de degradação e, principalmente, ao complexo gerenciamento do imóvel como ativo financeiro, gerador de fluxo de rendas financeiras.

Para Balarine (1998), a administração de projetos desempenha um papel importante no sucesso de um empreendimento imobiliário. O autor destaca que o empreendimento imobiliário é um projeto de longo prazo, podendo gerar benefícios por mais de 50 anos.

A idéia de que cada empreendimento imobiliário é um projeto torna-se clara, quando se revisam as características de um projeto, destacadas pelo autor, que reputa um projeto imobiliário como “[...] não rotineiro, não repetitivo, de execução única, normalmente com tempo, dinheiro e objetivos discretos, requerendo a dedicação **de inúmeras habilidades e recursos...**” (grifo nosso).

No ciclo completo do empreendimento imobiliário, também classificado pelo autor como um projeto, os agentes de demanda atravessam várias fases após a aquisição do ativo (consumo), tendo como sub-fases, a incorporação e viabilização de empreendimentos, de responsabilidade dos agentes de oferta, que são os construtores e incorporadores.

De acordo com o conceito de que cada imóvel é um projeto, busca-se no ambiente empresarial investigar os processos e sistemas que influem na atividade imobiliária como investimento. Nesse sentido, Brasil H.G. e Brasil H.V. (1993) afirmam que toda empresa é

um organismo vivo: cresce, desenvolve-se e aumenta seu valor patrimonial. Suas atividades subdividem-se em ações estratégicas e ações operacionais, ambas permeadas por ações táticas. Através da administração estratégica, as empresas interagem e atuam nas áreas estratégicas de negócios<sup>15</sup> do mercado, através de suas unidades estratégicas de negócios, buscando identificar etapas que criam valor para a empresa, de tal forma que ele flutue entre as etapas do processo.

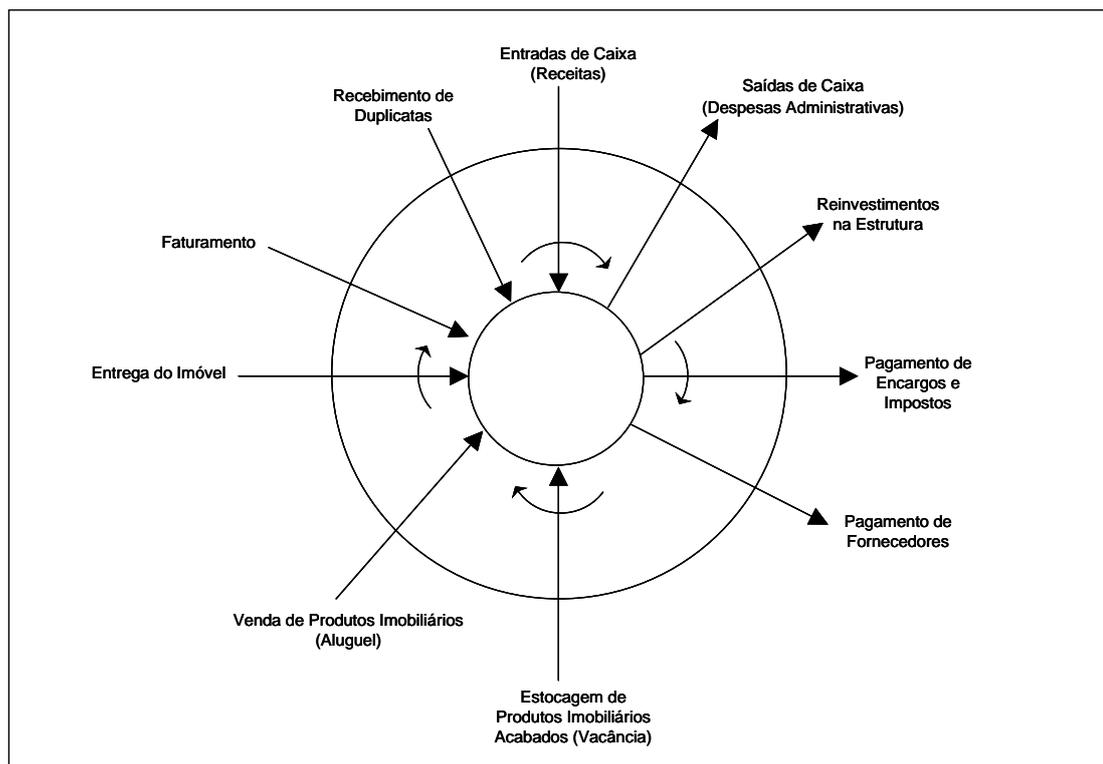
Para Balarine (1998), a estruturação e monitoramento das técnicas de administração de projetos propiciam aos imóveis uma transparência sobre suas necessidades administrativas e metas a serem atingidas como investimentos econômicos. O autor cita que a existência de estruturas organizacionais apropriadas e mecanismos de planejamento e controle adequados são cruciais para bons resultados, de acordo com estudo realizado nos EUA.

Dessa forma, como uma propriedade imobiliária pode ser vista como uma empresa ou um projeto único em funcionamento, existe um sistema produtivo que produz uma rotação, em conformidade com o tipo de negócio (BRASIL H.G.; BRASIL H.V., 1993).

Tais atividades são resumidamente demonstradas através da figura 2.5, onde cada tarefa possui a sua importância, apenas sendo extinta quando o imóvel é vendido ou demolido fisicamente (remanescendo, nesse caso, o fator terra que também possui a carga administrativa correlata aos ativos imobiliários, mesmo que reconhecidamente atenuada).

---

<sup>15</sup> Definidas através da segmentação de mercado que, segundo Porter (1999), é o processo de se identificar grupos de compradores com diferentes desejos, estilos ou necessidades de compras e respostas à variação na oferta.



**Figura 2.5 - Sistema Produtivo do Investimento Imobiliário**  
**Fonte: Brasil H.G. e Brasil H.V. (1993, p. 6), adaptação do autor**

Nesse sistema produtivo de um bem imobiliário, nascente a partir da integração de um imóvel ao portfólio de um agente de demanda, tem-se a presença de um ciclo administrativo, que converge para a “[...] obtenção de um **objetivo específico**, envolvendo uma série de atividades e tarefas consumidoras de recursos” (grifo nosso), (BALARINE, 1998, p. 3).

São exemplos dessas atividades:

- necessidades periódicas de reinvestimentos, em razão da depreciação da parcela de construção do bem;
- pagamentos a diversos prestadores de serviços (administradores, avaliadores, engenheiros etc.);
- pagamentos dos encargos do investimento;
- controle de estocagem de produtos disponíveis ao mercado<sup>16</sup>, ou seja, o conjunto de imóveis vagos;
- ações de comercialização do produto, ou seja, a busca daqueles agentes que

<sup>16</sup> Há nesse caso, os custos de manutenção decorrentes dessa inoperância do ativo, como as despesas de condomínio, impostos e taxas públicas, consumo de energia elétrica, entre outros.

anseiam pela compra direta dos serviços de habitação;

- monitoração do estado de conservação do imóvel no repasse ao inquilino;
- controle de recebimento do fluxo de receitas, que inclui articulação bancária, ações judiciais, controle de adimplência etc.

Para que a criação do valor flutue entre essas etapas, sem ser consumida por uma desconexão administrativa, a integração dos estágios, torna-se, então, fator crítico.

A respeito ainda da relevância do assunto, afirma ainda Pitta (2000) que o valor do imóvel depende da gerência por pessoal capacitado, especialmente quando o empreendimento classifica-se como não-convencional<sup>17</sup>, podendo a falta de gerenciamento adequado traduzir-se em perda de valor para o empreendimento.

## 2.6 VALORAÇÃO IMOBILIÁRIA

O ato de atribuir um determinado valor a um bem é inerente ao ser humano, pois em seu cotidiano, ele é surpreendido por situações em que ele tem que avaliar determinado bem ou fenômeno ou, ao contrário, é ele mesmo ou tem seus pertences avaliados por outrem.

Essa avaliação nasce justamente da indiferença das pessoas em relação a determinado bem que, recheado de uma multiplicidade de fatores, cria expectativas no homem que busca satisfazê-las, obtendo transcendência. O ato de valorar, pois, traduz-se no esforço humano de transformar objetivamente aquilo que é no que deve ser (SAVIANI<sup>18</sup> apud DANTAS, 1998).

As teorias do valor subdividem-se em dois grupos: as teorias objetivas e as teorias subjetivas. Enquanto as teorias subjetivas defendem a tese de que o valor de um bem é determinado pelo esforço de sua criação, as teorias objetivas, por sua vez, afirmam que somente a intensidade da existência do bem, conjugada à escala de preferências individuais, é que seria o verdadeiro determinante do real valor de mercado desse recurso.

O valor, portanto, depende um fato gerador: alguém está disposto a entregar o bem ou serviço a outra determinada pessoa que aceitou pagar o preço<sup>19</sup>. A avaliação de imóveis é

---

<sup>17</sup> Lima Jr. (1995) afirma que essa classificação é atribuída a empreendimentos como shopping centers, hotéis, parques temáticos, hospitais, complexos educacionais etc.

<sup>18</sup> SAVIANE, D. *Educação: do Censo Comum à Consciência Filosófica*. São Paulo: Cortez, 1987.

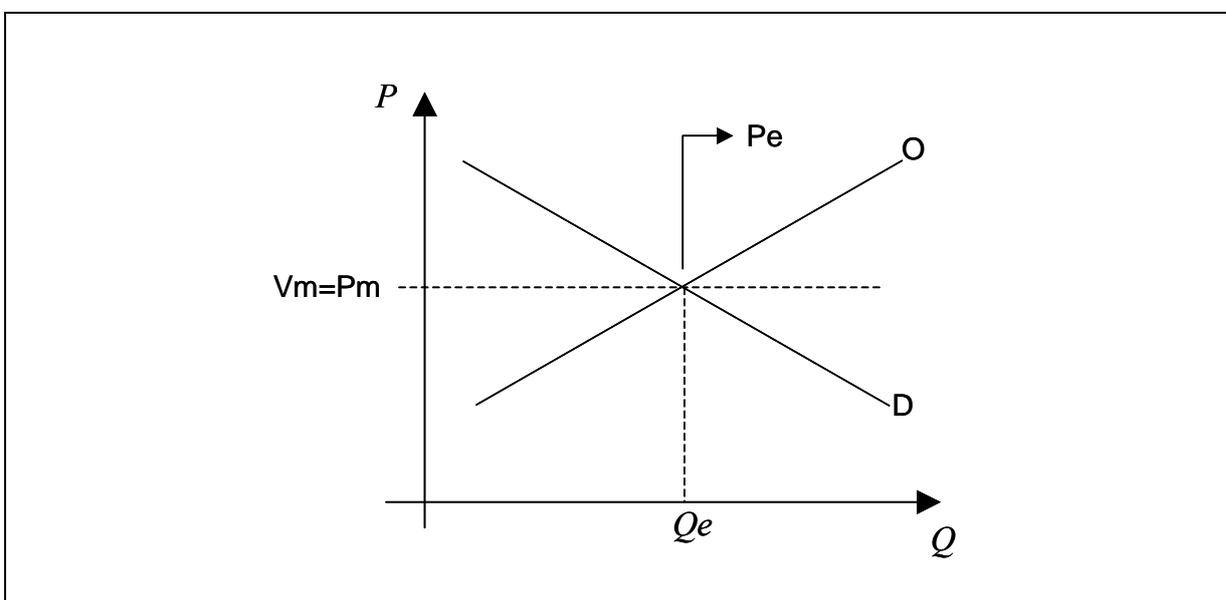
<sup>19</sup> Amato e Monetti (2001) assinalam que quatro fatores econômicos são importantes na formação do valor: a utilidade, a escassez, o desejo e o acesso a meios de pagamento.

justamente a tradução do valor que o ser humano atribui ao bem habitação, representando a relação entre a intensidade das necessidades do bem econômico e quantidade existente.

Existem vários conceitos para valor: valor comercial, valor de mercado, valor contábil, valor venal, valor potencial ou valor rentístico, dependendo da finalidade para o qual foi construído. Como afirma Dantas (1998), esse número é dedutível de uma avaliação direta do bem, de uma avaliação do que aquele bem pode produzir de resultados, ou do simples preço de equilíbrio entre a quantidade ofertada e a quantidade demandada.

A norma brasileira NB-502/89 citada pelo referido autor (p. 8) define valor como sendo aquele que é exclusivo, independente da finalidade do processo de avaliação, bem como aquele que se definiria em um mercado de concorrência perfeita, caracterizado pela **homogeneidade, elevado número de compradores, não existência de influências externas, perfeita mobilidade de fatores, racionalidade dos atores e informação perfeita.**

O mercado imobiliário formado, pois, determina preços para o bem habitação, a partir da relação entre oferta e demanda, conforme ilustra a figura 2.6, convergindo no chamado preço de equilíbrio. Tal valor do imóvel é formado pela edificação (custos) e pelo terreno que, por sua vez, incorpora as vantagens e desvantagens espaciais (GAZOLA, 2002).



**Figura 2.6 - Curva de Oferta e Demanda do Mercado Imobiliário**  
**Fonte: Dantas (1998)**

Todavia, é importante assinalar crucial diferença entre *valor* e *preço*, pois nem sempre correspondem a uma mesma amplitude em termos objetivos. Isso porque, como o

mercado de imóveis possui concorrência imperfeita<sup>20</sup>, o que se paga na verdade é o preço do imóvel fixado e não o valor do bem. Mas a avaliação de imóveis busca uma aproximação desse valor através da aplicação de diversas técnicas aos preços praticados, como principais indicadores do real valor do bem habitação, balizada em uma pesquisa de mercado

A realização de avaliações é delegada legalmente a engenheiros e arquitetos que utilizam os conhecimentos do ramo para a determinação técnica do valor de bens, direitos, frutos e custos de reprodução, sendo amplamente disciplinada no Brasil pela ABNT.

Trata-se de uma especialidade relativamente recente no campo brasileiro. Como relata Dantas (1998), os primeiros trabalhos de avaliação no Brasil ocorreram nos anos de 1918 e 1919, sendo a literatura nacional a respeito do tema somente inaugurada em 1941<sup>21</sup>. A década de 50 foi marcada pela construção da primeira rotina de avaliações pela Caixa Econômica Federal<sup>22</sup> e pela criação do IBAPE, que hoje congrega os institutos estaduais filiados, constituídos de engenheiros, arquitetos, agrônomos e empresas que atuam na área de Avaliações e Perícias de Engenharia.

A engenharia de avaliações, porém, deu seu grande salto no tocante ao aprimoramento de suas técnicas, com a incorporação, nas décadas de 80 e 90, da metodologia de pesquisa científica, aglutinando elementos de inferência estatística (análise de regressão).

Para Gonzales (1997), não há um consenso universal com relação às variáveis formadoras de preços dos imóveis, porém a alternativa para aproximação da realidade leva à avaliação técnica do valor de mercado com rigor.

### **2.6.1 Métodos de Avaliação**

De acordo com Amato e Monetti (2001), o processo de valoração imobiliária possui três raízes diferentes que balizam os métodos aplicáveis nas análises de valor de empreendimentos do setor de construção civil: raiz de custo, raiz de troca e raiz de uso.

Dessa forma, a associação do valor de avaliação dá-se ora pelo que precisa ser pago, ora pela possibilidade de transação ou então pela maximização da utilidade do bem habitação, como mostra o quadro 2.1.

---

<sup>20</sup> Rever características do bem habitação.

<sup>21</sup> Eng<sup>o</sup> Luiz Carlos Berrini, que atualmente dá nome a um dos principais corredores comerciais da cidade de São Paulo (capital), na Marginal Pinheiros.

<sup>22</sup> Fato decorrente do esforço governamental para expandir a política habitacional. Dantas (2003), nesse sentido, afirma que a CEF é responsável por cerca de 200 mil laudos de avaliação por cada ano, realizada por um quadro de cerca de 500 engenheiros.

**QUADRO - 2.1**  
**CLASSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ANÁLISE SEGUNDO A RAIZ DE VALORAÇÃO**

RAIZ DE VALORAÇÃO	MÉTODOS	ORIENTAÇÃO
<b>RAIZ DE CUSTO</b>	Comparativo de Custo de Reprodução de Benfeitorias	Orientado pelo valor pretendido pelo vendedor
<b>RAIZ DE TROCA</b>	Comparativo de Dados de Mercado	Orientado pelos valores observados transações ocorridas no mercado
<b>RAIZ DE USO</b>	Da Renda	Orientado pelo valor aceito pelo comprador

Fonte: Amato e Monetti (2001, p. 5)

Nos dias atuais, os métodos disponíveis para avaliação de imóveis subdividem-se oficialmente em **Métodos Diretos** e **Métodos Indiretos**<sup>23</sup>, sendo que o uso desses instrumentais pode ser conjugado no processo de valoração. Considera-se, porém, que sempre a comparação é inevitável, quer seja a comparação direta com imóveis assemelhados, quer seja a comparação de situações de desempenho entre empreendimentos, cenários, etc.

Os Métodos Diretos subdividem-se em Métodos Comparativos de Dados de Mercado e Métodos Comparativos de Custo de Reprodução, enquanto os Métodos Indiretos subdividem-se em Método da Renda, Método Involutivo e Método Residual.

De acordo com a norma NB-502/89, tais métodos possuem determinado nível de rigor que se correlaciona ao grau de subjetividade emprestado pelo avaliador ao laudo de avaliação, sendo suas escalas de gradação em ordem inversa: quanto menor o grau de subjetividade, maior será o rigor da avaliação. Esse gradiente com relação ao enquadramento dos processos de valoração nas normas definidas pela ABNT encontra-se discriminado no Quadro 2.2

<sup>23</sup> De acordo com a Norma brasileira NB-502/89, da ABNT.

**QUADRO - 2.2**  
**ENQUADRAMENTO DE LAUDOS CARTEIRAS IMOBILIÁRIAS**

NÍVEL	TRATAMENTO DOS DADOS	NÚMERO MÍNIMO DE DADOS
Expedido	Não exigido	Não exigido
Normal	Fatores Determinísticos	5
Rigorouso	Modelos de Regressão	$K^* + 5$
Rigorouso Especial	Modelos de Regressão	$2K^* + 5$ ou $3K^*$ , o maior

(\*) - Número de variáveis que participam do modelo de regressão  
Fonte: Dantas (1998, p.45)

Naturalmente, o enquadramento de uma avaliação em uma determinada categoria de rigor independe da vontade do avaliador, ficando dependente dos seguintes aspectos, conforme Dantas (1998): abrangência da pesquisa, confiabilidade e adequação dos dados coletados e qualidade do tratamento aplicado ao processo avaliatório.

Constituindo-se em caso especial, na *avaliação expedita*, para Gazola (2002), chega-se ao valor sem o auxílio de qualquer instrumento matemático ou metodologia técnica, sendo o valor final resultado de uma escolha arbitrária, calcada apenas no bom conhecimento que o avaliador tem do mercado.

O autor ressalta ainda que o processo de avaliação é multidisciplinar, aliando técnicas de percepção não-racional a técnicas racionais (utilização de ciências exatas, naturais e sociais). Dantas (1998) adiciona elementos à discussão, reconhecendo a existência do elemento subjetivo da avaliação, caracterizando-a como flexível, a partir da citada multidisciplinidade.

### 2.6.2 Métodos Diretos

Entre os métodos diretos, destaca-se o **Método Comparativo de Dados de Mercado**, que efetua a comparação do imóvel avaliando com unidades semelhantes disponíveis no mercado com relação a características extrínsecas e intrínsecas. Para confecção da avaliação, o avaliador precisa efetuar a vistoria local do bem avaliado, identificar quais variáveis influenciam na formação do preço, levantar dados do mercado e realizar um processo de homogeneização de valores.

O bem habitação é heterogêneo e a amostra selecionada pelo avaliador dificilmente corresponderá ao bem avaliado, além da assimetria de informações presente na

concorrência imperfeita. É necessário, pois, que o avaliador proceda ao processo de homogeneização que, segundo Dantas (1998), pode ocorrer da maneira tradicional ou científica.

Gonzales (1997) afirma que os ativos imobiliários “[...]são diferentes entre si, sob diversos aspectos, e a avaliação através do método da Comparação de Dados de Mercado exige a montagem de algum tipo de ponderação das características diferenciadoras dos elementos”.

Nesse sentido, utiliza-se nas avaliações rigorosas, como poderoso instrumental, a inferência estatística (análise de regressão), coletando-se uma amostra de dados de imóveis semelhantes, sendo que cada característica é uma variável. A amostragem deve conter o conjunto de características físicas, locacionais e econômicas.

Segundo ainda o autor, a análise de regressão adapta-se bem ao estudo de avaliação do imóvel, em razão do seu resultado configurar-se matematicamente como uma média, ponderada pelas várias características dos imóveis. Como deverá haver uma distribuição de valores em torno desta média, seguindo por hipótese a curva Normal, é crescente a possibilidade do valor estimado se aproximar dessa média central. Os coeficientes geralmente são estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados, que busca os coeficientes que propiciam a menor soma dos quadrados dos resíduos (erros).

Dadas as características especiais dos imóveis, como estudadas no início desse capítulo, além do mercado em que se inserem e são comercializados, geralmente existem diversos itens de importância para a formação do valor imobiliário, ou seja, existem múltiplas variáveis a serem consideradas. Dessa forma, emprega-se o modelo de regressão linear múltipla, que assume a seguinte forma:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + \dots + a_kX_k + e \quad (1)$$

onde  $Y$  é o valor do imóvel ou o preço à vista de mercado em oferta ou efetivamente transacionado, a constante da equação é  $a_0$  e  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_k$ , são os coeficientes (pesos) correspondentes às variáveis  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ .

Quando se observam as equações individuais para cada imóvel, tem-se a seguinte notação, com  $k$  variáveis independentes e  $n$  variáveis dependentes, forma-se um sistema de equações a serem estimadas simultaneamente:

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_0 + a_1X_{11} + a_2X_{21} + a_3X_{31} + \dots + a_kX_{k1} + e_1 \\ Y_2 &= a_0 + a_1X_{12} + a_2X_{22} + a_3X_{32} + \dots + a_kX_{k2} + e_2 \\ &\dots \\ Y_n &= a_0 + a_1X_{1n} + a_2X_{2n} + a_3X_{3n} + \dots + a_kX_{kn} + e_n \end{aligned} \quad (2)$$

Dantas (1998) defende que as variáveis a serem escolhidas devem apresentar como característica fundamental o fato de serem aspectos observáveis de um fenômeno e apresentarem variações ou diferenças em relação ao mesmo ou a outros fenômenos.

Outro método comparativo tradicionalmente utilizado é o **Método Comparativo de Custo de Reprodução**. Como exposto no início desse capítulo (figura 2.1), ao adicionar recursos ao fator terra, o homem cria valor que tem um custo para ser reproduzido em determinado intervalo de tempo.

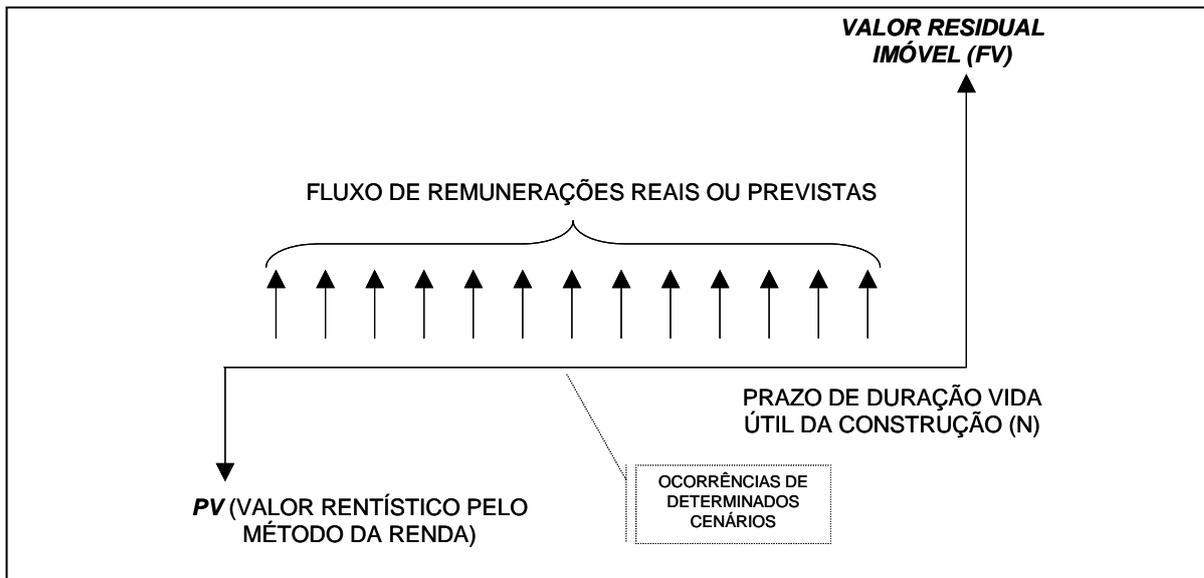
Por essa metodologia, o valor da terra (esse um número resultante do método comparativo) é somado às benfeitorias incorporadas, aplicando-se, se for o caso, uma taxa de depreciação ao custo de construção de uma unidade nova ou reprodução, considerando-se como melhoramento quaisquer coisas impossíveis de serem retiradas sem que haja destruição, fratura ou dano (DANTAS, 1998, p. 23).

### 2.6.3 Métodos Indiretos

Entre os métodos diretos, destaca-se inicialmente o **Método da Renda**, que se refere à capitalização presente dos valores de renda líquida real ou prevista do bem habitacional. Nada mais é do que o valor presente dos fluxos passados ou geráveis por um empreendimento cujo desempenho não mantenha correlação direta com o valor agregado ao fator terra.

Referido método prende-se ao conceito do negócio ou da operação inerente àquele empreendimento e é bastante utilizado para a avaliação de imóveis não convencionais, como aqueles utilizados por franquias, hotéis, parques temáticos, shopping centers, escolas, etc. Como afirma Amato e Monetti (2001), em todos esses empreendimentos, seu valor “[...] está intrinsecamente associado ao desempenho obtido na atividade que ali se desenvolve”.

Nesse método, a perícia do avaliador diz respeito à sua capacidade em estimar cenários, derivada de seu conhecimento de mercado e, principalmente, a definição do custo de oportunidade de capital do proprietário da habitação envolvido no fluxo, que se mostrará crucial àquela avaliação, pois será a taxa que trará os fluxos a um valor presente, como evidencia a figura 2.7.



**Figura 2.7 - Avaliação de Imóveis pelo Método da Renda**  
Elaboração do autor

O método da renda qualifica, pois, o bem habitação como um elemento de finanças corporativas em que esse custo de oportunidade de capital do proprietário, segundo Brealey e Myers (1992), representa a mensuração de quanto o investidor está disposto a renunciar de rentabilidade de outro investimento com risco semelhante, no mercado de capitais.

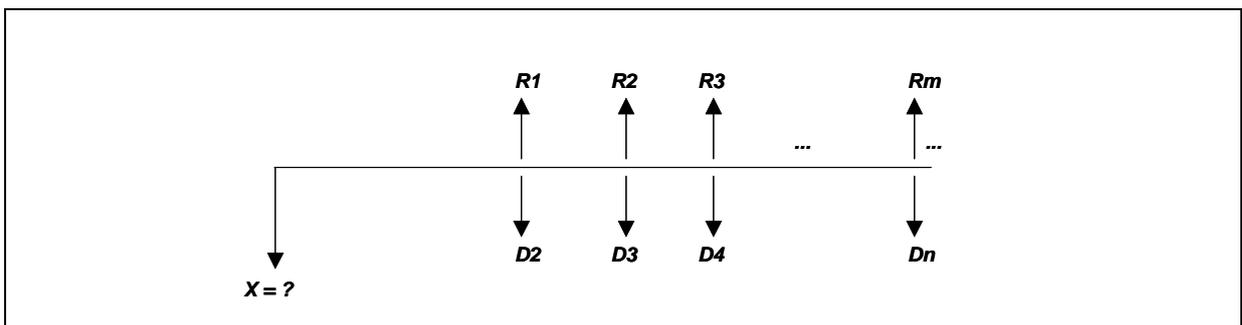
O valor final a que se chegará é denominado de valor econômico, sendo sua fórmula básica para cálculo, segundo o autor, definida como:

$$\frac{\sum ftd}{[1 + (rf + \beta (rm - rf))]^t} \quad (3)$$

onde  $ftd$  é o fluxo de resultados líquidos do empreendimento;  $\beta$  é a sensibilidade do ativo em relação ao mercado;  $rf$  é o retorno do ativo sem risco;  $rm$  é o retorno do mercado e  $t$  é o período.

Outro método indireto de avaliação é o **Método Involutivo**. Como afirmado anteriormente, a adição de fatores à terra e a criação de perspectivas da relação entre o homem e os bens geram valor. O método involutivo prospecta o valor do terreno a partir de uma maximização do seu aproveitamento.

Tido por Dantas (1998) como um caso particular do Método da Renda, o Método Involutivo investiga a incógnita “valor do terreno”, a partir da estimação de um fluxo de um empreendimento, como mostra a figura a seguir:



**Figura 2.8 - Avaliação de Imóveis pelo Método Involutivo**  
 Fonte: Dantas (1998, p. 41)

O valor final do empreendimento, segundo ainda o autor, seria dado por:

$$X = VL - DT - L \quad (4)$$

onde  $X$  é o valor máximo que se pagaria pelo terreno para viabilizar determinado empreendimento, com uma série de características específicas;  $VL$  é a receita total obtida com a venda das unidades resultantes;  $DT$  são as despesas totais com a implantação do empreendimento e  $L$  é o lucro mínimo previsto pelo empreendedor.

O último método indireto é o **Método Residual**. Nessa modalidade, investiga-se o valor residual do terreno, a partir da subtração das benfeitorias realizadas ou, ao contrário, a pesquisa do valor provável das benfeitorias realizadas, a partir da subtração do terreno.

Nesse sentido, Dantas (1998) afirma que, em muitos caso, para a composição do valor, é necessária a inclusão do denominado “Fator de Comercialização”, pois muitas vezes o investidor ou incorporador se depara com uma situação de mercado que pode ultrapassar ou minimizar o valor inicialmente investido.

## 2.7 CICLOS DO MERCADO IMOBILIÁRIO: CENÁRIOS ATUAIS PARA O BRASIL

Uma etapa necessária identificada por Medeiros (2001) e Lima Jr. (1993) como importante para estudos dirigidos à investigação espacial de determinantes do mercado imobiliário diz respeito à análise de informações de ciclos que se desencadeiam em cenários para o mercado.

Buarque (2003) afirma que o futuro sempre é uma preocupação de todo ser humano, relatando que, nos tempos atuais, guiadas pela descoberta da variável risco, além de inaptos à postura de submissão ao destino, as pessoas criam uma expectativa em relação ao futuro, que assume um papel preponderante para as decisões e escolhas efetuadas.

Lima Jr. (1993) informa que o mercado imobiliário possui comportamento determinado pela presença do que denomina de “capitais não especialistas”. O autor afirma que esse condicionante, somado ao vínculo com o desempenho da economia, acaba determinando o comportamento do segmento imobiliário. O autor destaca ainda que a rigidez estrutural no ponto de vista de seu valor de mercado e, por conseguinte, do seu fluxo de renda, torna os imóveis mais volúveis às oscilações de mercado. A crise seria acentuada em propriedades imobiliárias de importantes agentes do mercado imobiliário, que são dos fundos de pensão, os quais possuem carteiras com predominância de ativos dos segmentos de escritórios, galpões industriais, shopping centers e hotéis, de acordo com referido autor.

A liquidez restrita é atribuída pelo autor ao grande número de unidades por empreendimento<sup>24</sup> e aos prazos lentos e mecanismos complexos de negociação, que é a imperfeição do mercado (FRANCHI<sup>25</sup> apud CAVALCANTE M., 2002).

Dessa forma, o comportamento do mercado poderia ser visualizado, da maneira simplificada como expõe a figura 2.9, havendo o contraste de duas curvas relacionando as variáveis: “preços do mercado imobiliário” e “tempo transcorrido”. Diferenciam-se entre si por ora evidenciar o vínculo citado com a economia (no caso da curva “a”) ou por ora denotar as percepções dos agentes de mercado (caso da curva “b”), descolando-se do comportamento esperado.

---

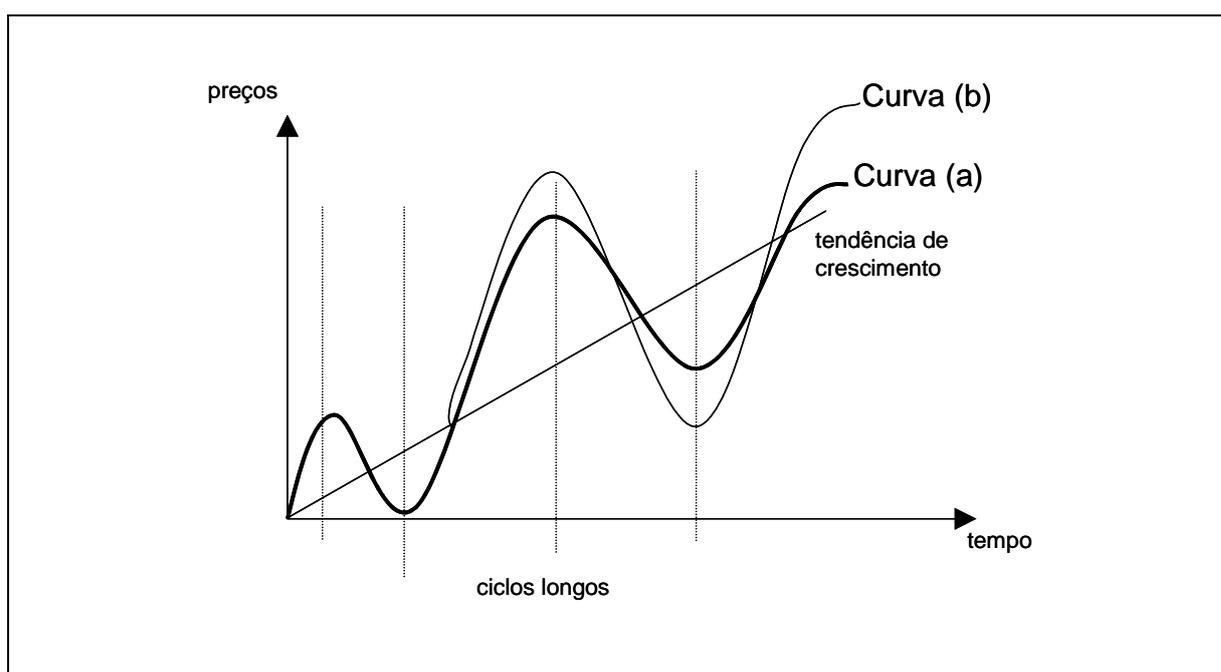
<sup>24</sup> A multiplicidade pode ser visualizada com a observação de que um prédio comercial divide-se em loja e andares-tipo que, por sua vez, subdividem-se em várias salas, tendo-se gerado, portanto, um efeito multiplicador para fins de administração da propriedade imobiliária.

<sup>25</sup> FRANCHI, Cláudia M. *Avaliações das características que contribuem para a formação do valor do apartamento na cidade de Porto Alegre*. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 145 f. (Dissertação Mestrado em Engenharia Civil).

Uma tendência de caráter otimista ou pessimista verificada pelo comportamento da curva (a) seria intensificada pela presença de especulação, provenientes dos capitais não especialistas, induzindo o mercado a ajustar os preços para uma posição inferior ao do ponto de equilíbrio, atraindo novamente tais capitais.

Esse ciclo contínuo acaba criando nos agentes um conjunto de percepções do comportamento do mercado imobiliário traduzido na formação de preços exógenos ao comportamento explicado puramente pelas variáveis macroeconômicas.

Coadunando com posterior proposição de Balarine (1995), que defende a existência de imperfeições no mercado habitacional para impedir a condição de equilíbrio, conclui Lima Jr. (1993) que, no mercado imobiliário, não há transparência da movimentação de preços e, dessa forma, nem sempre aquilo que se é considerado como de mercado replica-se nas negociações.



**Figura 2.9 - Ciclos do Mercado Imobiliário**

Fonte: Lima Jr. (1993, p. 6)

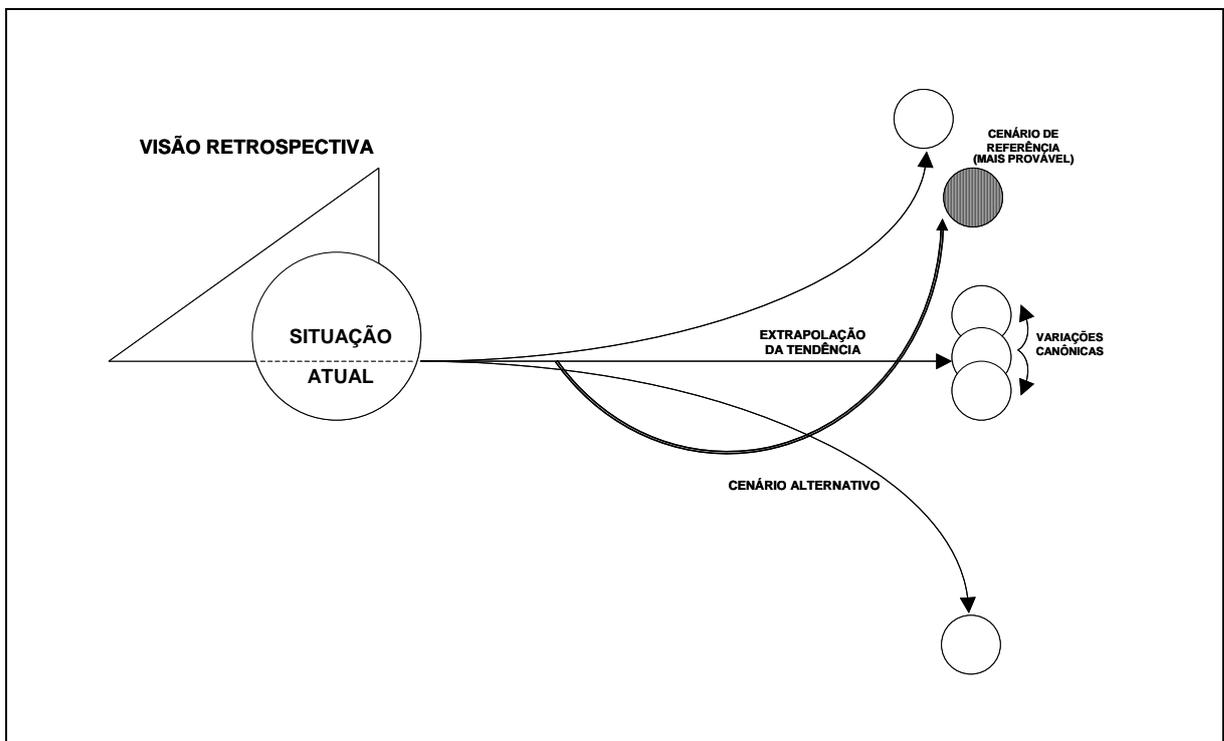
A presença de capitais não especialistas é explicada pela necessidade de alavancagem financeira por parte das construtoras e as carteiras de ativos imobiliários sofrem pressões imprecisas, geralmente atreladas a perdas.

Para Lima Jr. (1993), pode-se “[...] comprar caro e vender barato, ou comprar caro para alugar barato, sem que tenha as taxas de retorno próximas da atividade atratividade esperada na compra”.

Com efeito, o desenvolvimento de técnicas de prospecção a respeito do funcionamento do mercado imobiliário assume papel importante, principalmente quando se conta agora, no caso brasileiro, com uma economia estabilizada, que estimula a geração de cenários.

Segundo Buarque (2003, p. 20-23), convivendo com contínuas mudanças estruturais e incertezas, as técnicas de cenários se consolidam como o principal recurso metodológico e estão incorporadas aos diversos processos de planejamento estratégico em âmbito público e privado. Referido autor caracteriza ainda construção de cenários como um procedimento científico, uma vez que se utiliza de “[...] conhecimento científico para lidar com eventos e processos e para construir tendências lógicas e consistentes”.

Referido autor tipifica os cenários em cenários desejados e cenários exploratórios que, por sua vez, se subdividem em cenários extrapolativos (que replica no futuro comportamento dominante do passado) e cenários alternativos (fatores determinantes levam a mudanças inesperadas no futuro do objeto), de acordo com a figura 2.10.



**Figura 2.10- Cenários Alternativos**  
**Fonte: Buarque (2003, p. 25)**

A partir dessas definições, deduz-se que a confecção de cenário para o mercado de habitação que atendam aos pré-requisitos também defendidos por Porter (1989) situa-se na

definição de **cenário exploratório alternativo**, os quais ampliam os horizontes de possibilidades de futuro e caracterizam-se por serem estritamente dinâmicos.

Para a construção de cenários, como ainda afirma Buarque (2003), devem ser observadas algumas diretrizes básicas, como evitar o impressionismo e o imediatismo, o questionamento de posições tidas como consensuais, a ampliação e a confrontação de informações, a exploração do potencial individual de intuição e a busca de diversidade de visões.

Com efeito, para o agente empresarial, os cenários desempenham papel diferenciado, a partir do momento em que o seu campo de atuação restringe-se ao aproveitamento das oportunidades, considerando as ameaças, sem mudar a realidade, reconhecendo-se, porém, a existência de exceções. A crença em um cenário - a trajetória mais provável de um indicador - determina uma estratégia e faz com que o agente não desprenda tempo e dinheiro com proteção para outra possibilidade de cenário: a formação do jogo de atores sociais.

Relacionando tais informações prestadas pela literatura de cenários ao mercado de habitação, as conclusões convergem de que referido mercado, como sistema dependente espacialmente de um entorno mais amplo<sup>26</sup>, determina e é por ele determinado, numa relação sistêmica.

Dessa forma, parâmetros do mercado podem ser colhidos, conforme explicita Buarque (2003), por técnicas simples como entrevistas estruturadas com especialistas, discussão em grupo com especialistas do assunto (*brainstorming*) e a chamada *técnica Delfos*, as quais subjetivamente formularão as principais hipóteses do comportamento dos determinantes do mercado.

Para Buarque (2003, p. 65), “[...] a consulta individualizada aos atores constitui uma forma simples e, normalmente, bastante eficaz e interessante de levantamento e de identificação das aspirações da sociedade, formando o futuro desejado pelos atores sociais”.

É por essa razão, então que se buscou identificar no mercado imobiliário agentes que pudessem prestar informações e diagnósticos, como forma de contextualizá-lo nos ciclos anteriormente mencionados.

---

<sup>26</sup> Fixação espacial do bem imobiliário, como característica básica da habitação.

Nesse contexto, para a análise do cenário influente na demanda e possivelmente auxiliando a compreensão de resultados de estimações aqui efetuadas, o presente trabalho, através dessas técnicas, buscar a formação da visão retrospectiva (figura 2.10), com relação ao período investigado por esse estudo (1995 a 2003).

A respeito do assunto, Balarine (2002) propõe que a descontinuidade tem marcado a ambiência dos negócios imobiliários, refletindo comportamento da economia brasileira, reforçando necessidade de posicionamento estratégico dos atores do mercado imobiliário.

Para especialistas de mercado, houve uma reação do mercado imobiliário no ano de 2000, bem como crescimento no segmento habitação residencial popular. O desempenho da velocidade de vendas<sup>27</sup> nesse período em praticamente todas as regiões metropolitanas do país é fato de destaque, inclusive crescimento contínuo no ano de 2001, convergendo com informações prestadas por Pitta (2000).

Tal conclusão também condiz com dados constantes do estudo realizado por Abreu (2002), envolvendo as principais regiões metropolitanas brasileiras, como ilustra a tabela 2.2, que evidenciam, no biênio 1999/2000, crescimento da velocidade das vendas residenciais nas cidades de Belo Horizonte (2%), Fortaleza (36%), Goiânia (5%) e São Paulo (14%). Somente as cidades de Porto Alegre e Recife obtiveram um resultado negativo, sendo calculada em -6% para Porto Alegre e -5% para Recife.

**TABELA 2.2 - ÍNDICE DE VELOCIDADE DE VENDAS NAS PRINCIPAIS CAPITAIS BRASILEIRAS**

Ano	Média Anual do índice de Velocidade de Vendas Segmento Residencial (%)					
	Belo Horizonte	Fortaleza	Goiânia	Porto Alegre	Recife	São Paulo
1997	6,86	- (*)	4,45	5,03	5,91	9,22
1998	5,96	4,00	3,04	8,93	6,54	7,38
1999	8,48	5,20	4,91	8,30	8,19	7,52
2000	8,66	7,08	5,15	7,80	7,80	8,59
2001	8,78	5,20	4,88	6,31	6,64	7,60

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados de Abreu (2002) e entidades de classe

(\*) Dado não disponibilizado pelo SECOVI-CE.

<sup>27</sup> Segundo Abreu (2002, p.8), a velocidade de vendas serve de “[...] parâmetro para balizar as análises de comportamento e tendências do mercado de produção e comercialização de imóveis”. O autor relata que cada capital possui metodologia própria de cálculo, sendo maiores informações disponíveis em sua dissertação de mestrado, bem como no capítulo 4 e Anexo 3 deste trabalho, que discorrem acerca da dinâmica do mercado imobiliário da Cidade de Fortaleza.

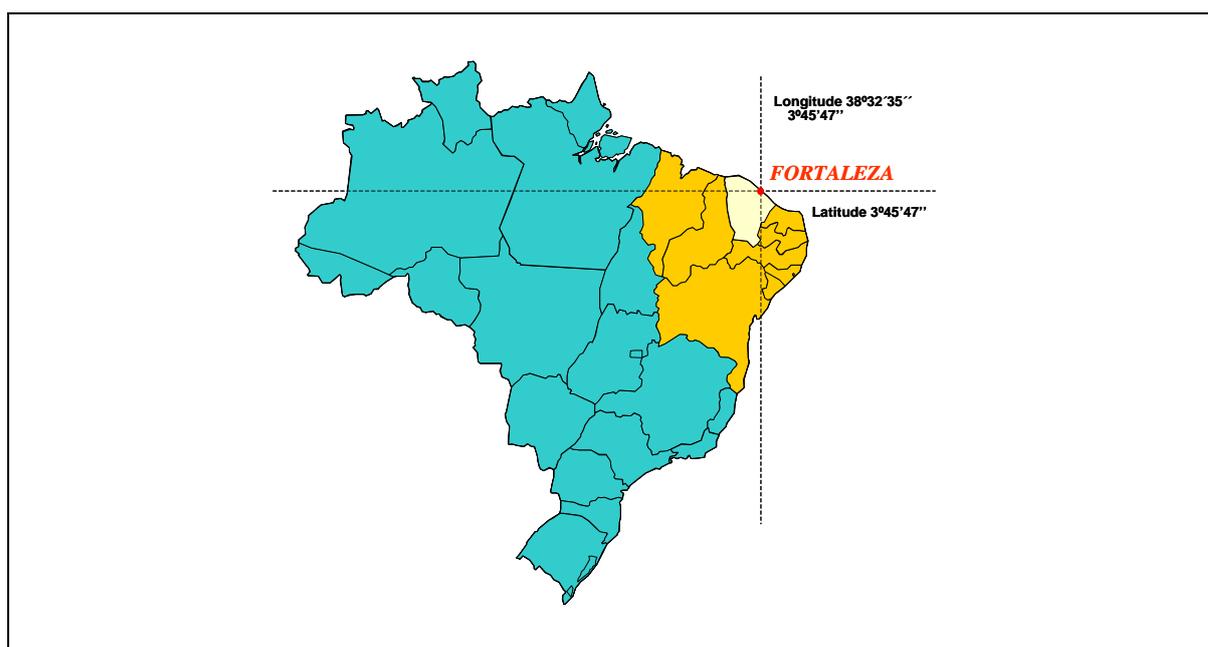
Outra inferência que se faz dos dados da tabela 2.2 diz respeito ao grau de crescimento do próprio ano de 1999: em média, variou 25% com relação ao ano anterior, enquanto que para o ano de 2000 esse número ficou em 8%. Por outro lado, contrastando com o cenário projetado, o ano de 2001 foi marcado por decréscimo em quase todas as capitais do índice, tendo atingido uma variação média de -13%.

### 3. A CIDADE DE FORTALEZA

#### 3.1 PERFIL DA CIDADE

A cidade de Fortaleza está situada às margens do Oceano Atlântico do território brasileiro, a 3°45'47'' de latitude Sul e 38°32'35'' de longitude Oeste, possuindo uma área total de 335,165 Km<sup>2</sup>, de acordo com informações do IBGE.

A metrópole limita-se ao norte com o Oceano Atlântico, a leste também com o Oceano Atlântico e com os municípios de Eusébio e Aquiraz, ao sul com as cidades de Pacatuba e Itaitinga e a oeste com os municípios de Caucaia e Maranguape. Detentora de um clima predominantemente equatorial e intertropical (a temperatura média anual é de 27° C), a cidade possui uma topografia plana e suave, com pequenas e suaves elevações.



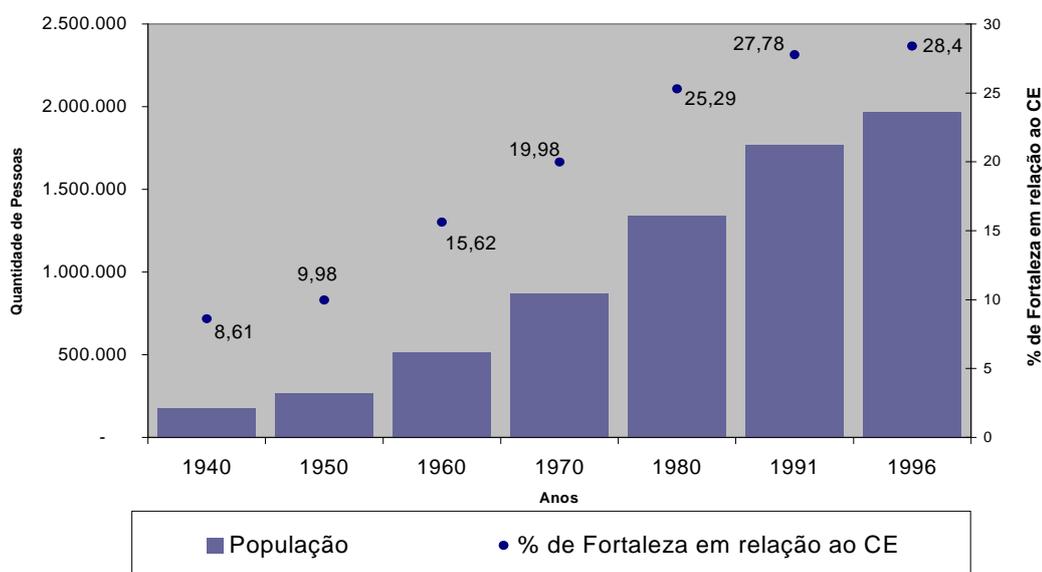
**Figura 3.1 - Localização da Cidade Fortaleza**  
**Fonte: Cavalcante, M. (2002)**

Trata-se da quinta maior cidade brasileira em número de habitantes, com número estimado pelo IBGE em 1.965.513 habitantes, que representa cerca de 28% da população geral do Estado do Ceará. A densidade demográfica é de 4.975,9 habitantes por km<sup>2</sup> com taxa de crescimento anual de 3,1%.

Como se evidencia no gráfico 3.1, a variável que analisa a participação da capital na população do estado revela um comportamento crescente ao longo dos últimos 50 anos, denotando um acentuado poder de captação da região metropolitana de Fortaleza.

De acordo com levantamentos realizados pela PMF, a cidade de Fortaleza possui cerca de 60% de sua área urbanizada para uma população de cerca de dois milhões de habitantes e vem crescendo verticalmente. Nas áreas de melhor infra-estrutura e contempladas com maiores possibilidades de maior uso do solo, acentuou-se o processo de verticalização do mercado imobiliário. Cavalcante, M. (2002), convergendo com tal diagnóstico, cita evidências dessa verticalização nos bairros Aldeota, Meireles, Mucuripe e Varjota.

Segundo o Iplance (1999), a cidade de Fortaleza é a que mais cresce na região Nordeste, detendo o pólo industrial de segunda maior relevância e possuindo um atrativo centro turístico. A renda per capita dos habitantes de Fortaleza é estimada em R\$ 3.793,82.



**Gráfico 3.1 - Crescimento Populacional da Região Metropolitana de Fortaleza Últimos 50 Anos**  
**Fonte: Elaboração do autor a partir de dados fornecidos pela PMF (2000)**

Alguns fatos importantes que marcaram a história de Fortaleza foram:

- Após o século inicial de colonização praticamente sem ocupação, o Ceará passou a ser ocupado, sendo cruciais, nesse sentido, fatores como os

missionários, as invasões francesas e, principalmente, as holandesas <sup>28</sup>;

- A importância do ciclo do algodão para o desenvolvimento econômico da vila formada ao lado do forte holandês, deflagrada com a Guerra da Secessão americana. Essa atividade trouxe ocupação e industrialização, com geração de emprego com os trabalhos de escoamento na capital e desenvolvimento de povoados (GIRÃO, 1984);
- Em 1812, tem-se a primeira normatização urbana da cidade, impetrada pelo engenheiro Silva Paulet, com objetivos claros de expansão ilimitada (FREIRE<sup>29</sup> apud CAVALCANTE, M., 2002);
- Na década de 30, a afirmação do bairro Aldeota como símbolo de status social na cidade de Fortaleza, abrigando a **Av. Santos Dumont**, hoje o principal corredor comercial e qualificado por Cavalcante, M. (2002, p.70), como principal “indutora de crescimento” daquela região.

A cidade iniciou o século XX com pouca representatividade frente às demais aglomerações urbanas do país, restringindo sua ocupação ao centro, à área da praia e ao leste, ao antigo bairro do Outeiro, onde atualmente situa-se o Colégio Militar, no centro da cidade de Fortaleza (MARQUES<sup>30</sup> apud CAVALCANTE, M., 2002).

## 3.2 CRESCIMENTO URBANO DA CIDADE DE FORTALEZA

### 3.2.1 Evolução Urbana da Cidade de Fortaleza

De acordo com a SEINF, as primeiras movimentações da cidade de Fortaleza em termos de crescimento ocupacional foram retratadas no século XIX, precisamente nos anos de 1816 e 1859, tendo sido produzidos novos trabalhos no final do século e na década de 30.

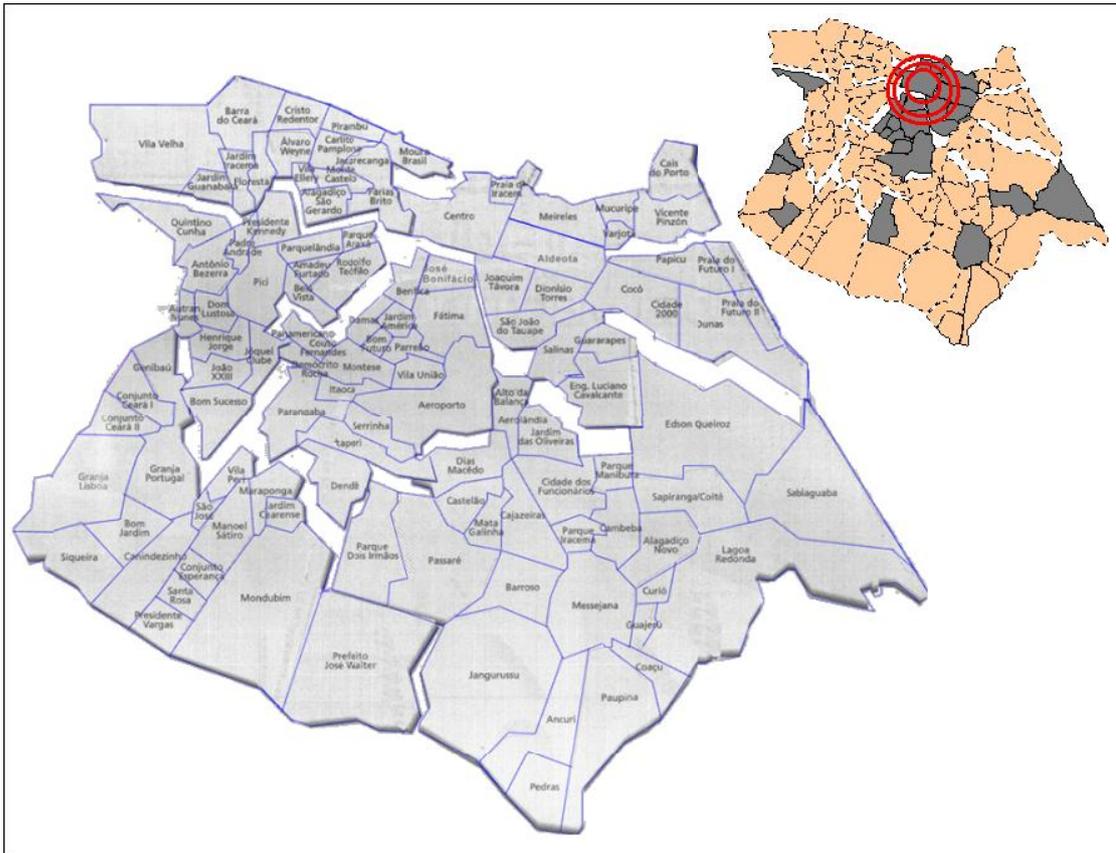
A partir daí, com a chegada da tecnologia do século XX, as cartas cartográficas foram realizadas tomando-se por base os levantamentos aerofotogramétricos até os modernos satélites, com produção de trabalhos dessa natureza nos anos de 1969, 1976, 1985 e 1995.

---

<sup>28</sup> Maiores informações, ver Girão (1971).

<sup>29</sup> FREIRE, Gerardo R.P. Formação sócio-territorial urbana de Fortaleza. *Fortaleza: evolução urbana*. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1979, cap. 2, p. 21-70.

<sup>30</sup> MARQUES, Regina E. do R. *Urbanização, dependência e classes sociais: o caso de Fortaleza*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1986. (Dissertação de Mestrado).



**Figura 3.2- Crescimento da Cidade de Fortaleza x Bairros Atuais**

A análise dessa evolução urbana sintetizada na figura 3.2 revela que onde Fortaleza nasceu - o centro da cidade, circundando o Forte de Schoonemborck-, foi onde primariamente se concentrou. A mancha de ocupação se estendia pela área central, estendendo-se até o Mucuripe, Bairro do São João do Tauape, Alto da Balança, Aeroporto, Vila União, Montese até a Parangaba. Daí, tinha-se ramificações em bairros próximos à Parangaba. À época, manchas de ocupação desprendidas eram observadas em ritmo crescente na periferia, em especial o Bairro Messejana.

A mancha de ocupação, então, desloca-se à periferia da cidade. Enquanto as favelas e conjuntos habitacionais passaram a dominar o lado oeste, a ocupação à sudeste cresceu para os bairros Papicu e Cidade 2000.

A partir da década de 1930, o espaço urbano de Fortaleza sofreu crescimento desordenado e de forma espontânea, que deu lugar a aglomerados de edificações precárias na periferia da Cidade, algumas destas com características de favelas (Pirambu, Mucuripe...). Para as camadas dominantes, a expansão e o adensamento do perímetro central fez com que se transferissem do Centro para áreas periféricas desocupadas, formando-se os primeiros bairros "ricos". Entre as décadas de 1920 e 1930, bairros como Jacarecanga (família Filomeno...), Benfica (família Gentil...),

Praia de Iracema e Aldeota passaram a ser sucessivamente habitados pelas elites (que começaram a valorizar também a proximidade com o mar). Nessa época, a função industrial realizava-se principalmente na Avenida Francisco Sá, no Jacarecanga (beneficiamento do algodão...).

.....

[...] com o crescimento populacional do início do século XX (principalmente a partir dos anos 1930), os habitantes de baixa renda foram expulsos da zona central da Cidade (à época, ainda a mais valorizada), ocupando diretamente a periferia espacial, iniciando um processo de favelização que é marcante nos dias atuais. Este processo prosseguiu, e a partir de 1972 a Prefeitura partiu para os primeiros programas governamentais de remoção de favelas, inseridos em projetos de urbanização da Cidade, com a construção de inúmeros conjuntos habitacionais periféricos (formando-se novos bairros) - como a Cidade 2000 (1971), o José Walter (1974), o Palmeiras (1974), o Ceará (1977-1982), o Esperança (1982) [...] (FUCK JR., 2003)

Consolida-se ao sul o crescimento de Bairros como o Dionísio Torres e São João do Tauape. Também posteriormente houve a expansão considerável dos bairros Vila União, Montese, Itaóca e Parangaba, além de manchas de ocupação independentes, principalmente em virtude dos conjuntos habitacionais.

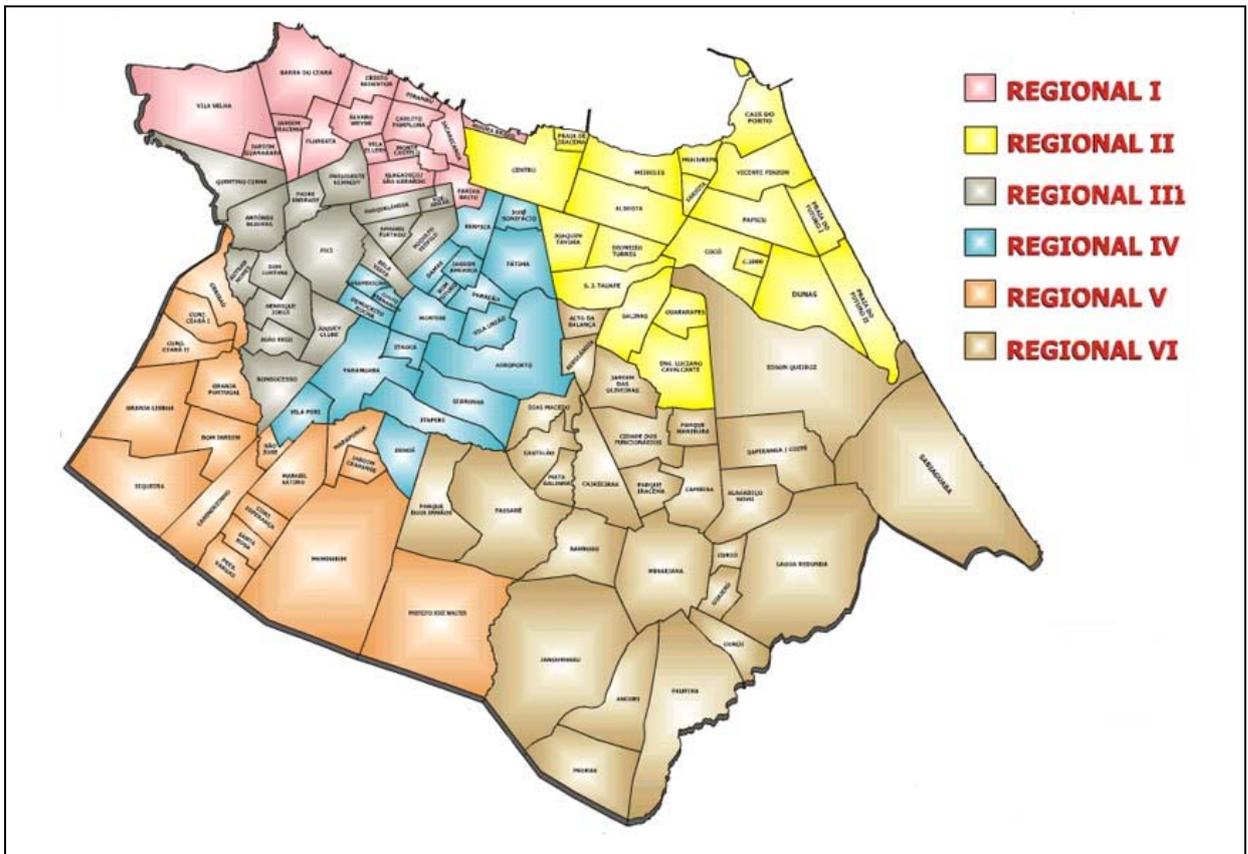
Fortaleza detém uma diferenciação entre as zonas leste e oeste. Enquanto a zona leste é mais adensada em função de fatores financeiros, sociais, climáticos, físicos e culturais, a oeste possui números bem mais modestos. A abertura da Av. Beira Mar, ocorrida no ano de 1963, intensificou a ocupação da orla marítima da cidade de Fortaleza, transformando-se num dos principais pólos de valorização imobiliária (HISSA<sup>31</sup> apud CAVALCANTE, M., 2002).

Fuck Jr. (2003) ilustra essa cisão no Município de Fortaleza através da distribuição dos seus grandes terminais de ônibus urbanos. Para esse autor, o processo histórico de formação dos bairros atuais, passando pela criação primeira dos Povoados e Vilas (às margens de recursos hídricos e das estradas de ferro), também explica parte da configuração territorial do presente.

De acordo com a SEINF, na última reforma administrativa, a cidade foi dividida em 6 (seis) regiões, como forma de promover a descentralização dos serviços públicos municipais, como pode ser observada na figura 3.3. A região II, que abriga os principais bairros, figura como a de maior desenvolvimento do mercado imobiliário, como já observado por Cavalcante, M. (2002) e esse mercado segue se desenvolvendo por bairros da região VI – a maior em extensão e em número de habitantes (cerca de 360 mil pessoas).

---

<sup>31</sup> HISSA, Márcia C. *Estudo do conforto ambiental climático de edifícios multifamiliares em Fortaleza*. Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 2000. 227 f. (Dissertação de Mestrado em Edificações).



**Figura 3.3- Cidade de Fortaleza e Regionais**  
**Fonte: SEINF**

### 3.2.2 Estruturação Intra-urbana de Fortaleza

Lemos (1996) define planejamento urbano como uma ciência de caráter multivariada que projeta de forma racional e organizada a distribuição e adequação do espaço físico, com o objetivo de proporcionar e manter condições dignas de vida a uma comunidade.

Por sua vez, o autor apresenta definição de Plano Diretor como “[...] instrumento básico para a política de desenvolvimento e expansão dos Municípios, constituindo-se no meio pelo qual se consignará a “função social” – entende-se, genericamente, como: gerar melhores condições de vida através do uso adequado do solo – para a propriedade urbana”.

Segundo o previsto na Constituição Federal, que determina a obrigatoriedade da existência de Plano Diretor para cidades com população superior a 20.000 habitantes, na cidade de Fortaleza a ordenação do espaço físico em Fortaleza já foi objeto de sete diferentes planos diretores, tendo alguns sido efetivamente implementados, conforme informações da SEINF, oferecendo diretrizes para uso e ocupação do solo do município.

O atual plano urbano denomina-se *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano* e data do ano de 1992, tendo sido instituído pelo Instituto de Planejamento do Município (IPLAM). O documento defende uma cidade à disposição de toda uma população, com direitos iguais de usufruto de seu espaço territorial.

De acordo com esse Plano, a cidade de Fortaleza encontra-se dividida em três grandes áreas: a zona urbanizada, a zona adensável e a zona de transição, assim definidas pelo estágio de urbanização, a infra-estrutura e oferta gerais de serviços básicos. As microzonas – um instituto de análise menor – são encontradas em cada zona definida.

Enfim, através dessa legislação, o solo urbano tem definição oficial como passível de uso em regime especial, a exemplo dos conjuntos habitacionais de interesse social e as favelas. Pólos geradores de tráfego e equipamentos de impacto foram conceitos introduzidos também pelo plano, o que interfere no mercado imobiliário como gerador de fluxo e influenciador da estrutura urbana.

### **3.3 INDICADORES ATUAIS SÓCIO-ECONÔMICOS DE FORTALEZA**

#### **3.3.1 Perfil Populacional e Distribuição de Renda**

O mercado imobiliário, objeto do presente estudo, reflete os aspectos populacionais em qualquer cidade, como amplamente já demonstrado pela literatura especializada em assuntos urbanos <sup>32</sup>.

De acordo com o IBGE, Fortaleza é quinta capital do país em número de habitantes. É superada apenas pelas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador e Belo Horizonte.

Analisando-se o quadro atual do perfil populacional das pessoas de Fortaleza, infere-se um perfil marcado pela juventude, pois 79% encontram-se na faixa de até 39 anos. Conclui-se dos dados ainda que o expressivo percentual de pessoas situa-se na faixa entre 20 a 50 anos, preenchendo o perfil esperado de consumo do bem habitação.

---

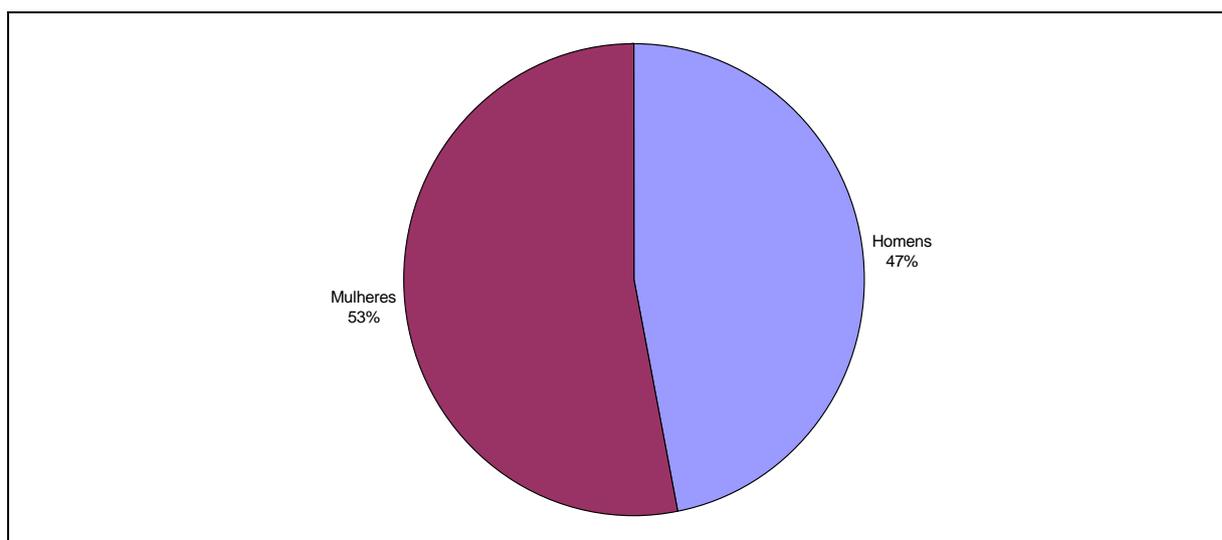
<sup>32</sup> Lucena (1985) e Dantas (2003) já estimaram equações de demanda explicando o comportamento do consumidor a partir das características da população, incluindo fatores como renda e características sócio-demográficas.

**TABELA 3.1 - POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA**

Faixa Etária	Quantidade de Pessoas	Participação
0 a 19	878.266	45%
20 a 39	668.382	34%
40 a 49	178.852	9%
50 a 59	114.521	6%
60 a 69	76.045	4%
70 a 79	35.236	2%
+ de 80	13.526	1%
Ignorado	2.537	0%

Fonte: Tabulação própria do autor a partir de dados do IBGE

Com relação à outra variável importante de influência direta na demanda por serviços habitacionais, que é o *sexo*, como evidenciado por Dantas (2003), a maioria da população de Fortaleza (53%) pertence ao sexo feminino, como mostra o gráfico 3.2.



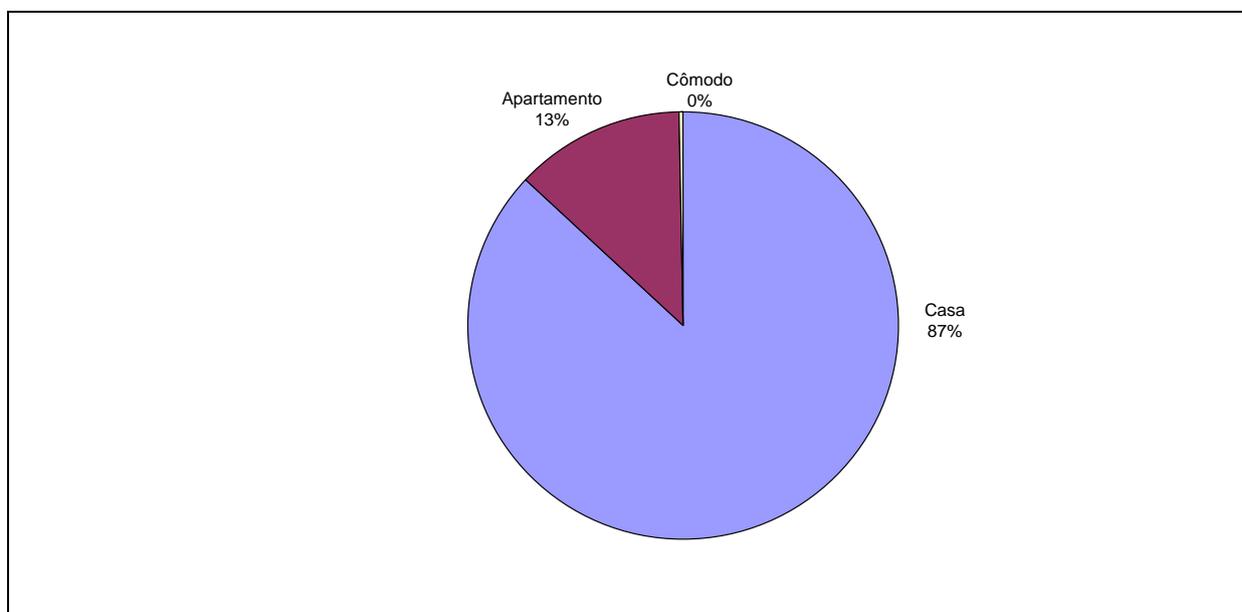
**Gráfico 3.2 - Distribuição da População por Sexo na Cidade de Fortaleza**  
Fonte: IBGE

A população da cidade de Fortaleza está distribuída em 799.105 moradias, com uma taxa média de ocupação de 4 habitantes por domicílio, próxima à média nacional, que é de 3,79. Predominam na cidade as habitações próprias, como evidencia a tabela 3.2 abaixo, assim como as habitações não verticalizadas (casas). A População Economicamente Ativa (PEA) é estimada em 1.573.739 pessoas - número equivalente a cerca de 62% da população da cidade, de acordo com dados mais recentes do IBGE.

**TABELA 3.2 - MUNICÍPIO DE FORTALEZA - DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR TIPO DE DOMICÍLIO, SEGUNDO A CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO**

Condição de Ocupação	Domicílios Particulares Permanentes			
	Total	Tipo de domicílio		
		Casa	Apartamento	Cômodo
Total	799 105	694 968	100 967	3 170
Próprio	607 734	535 062	71 826	846
Alugado	127 790	98 649	26 817	2 324
Cedido	57 036	54 712	2 324	-
Outra	6 545	6 545	-	-

Fonte: IBGE (2002)



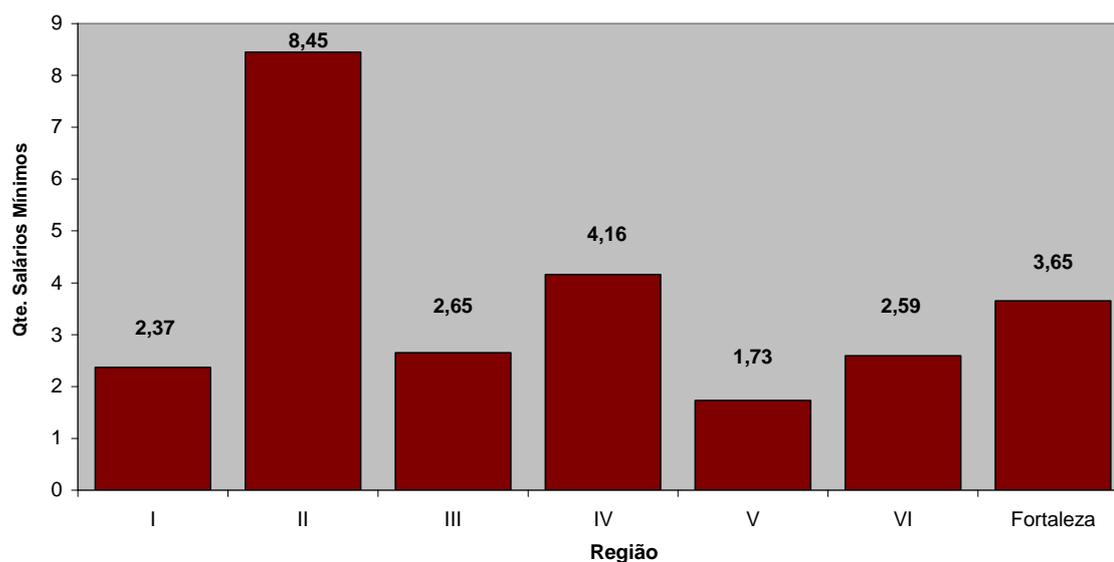
**Gráfico 3.3 - Distribuição dos Domicílios na Cidade de Fortaleza**  
Fonte: IBGE (2002)

A participação de imóveis alugados, que é calculada em cerca de 16%, mostra-se semelhante ao de outra metrópole nordestina, que é Recife, conforme informações tabuladas por Dantas (2003), assim como a inferência a respeito do número de apartamentos, que é abaixo do esperado (somente 12,64%), no caso da cidade de Fortaleza.

De acordo com esse autor, essa baixa participação dos apartamentos no panorama imobiliário das regiões metropolitanas pode ser entendida a partir da ótica de que o anunciado processo de verticalização das grandes cidades restringe-se principalmente às áreas nobres e, naturalmente, implica em desembolsos consideráveis.

Nesse sentido, a análise da variável *renda* passa a desempenhar papel preponderante no perfil da cidade. A variável renda "[...] também é função da localização do indivíduo, o qual determina, por sua vez, a situação de cada um como produtor e como consumidor [...] Essa seletividade do espaço ao nível econômico, assim como social, é, a nosso ver, a chave da elaboração de uma teoria espacial" (SANTOS<sup>33</sup> apud FUCK JR., 2003).

Os dados divulgados pelo IBGE revelam que a cidade de Fortaleza é símbolo de concentração de renda entre a população e os seus bairros. A cidade, com relação ao Estado do Ceará, abriga 72% dos empregos, também concentrando renda no Estado e participa com 77% da arrecadação do ICMS.

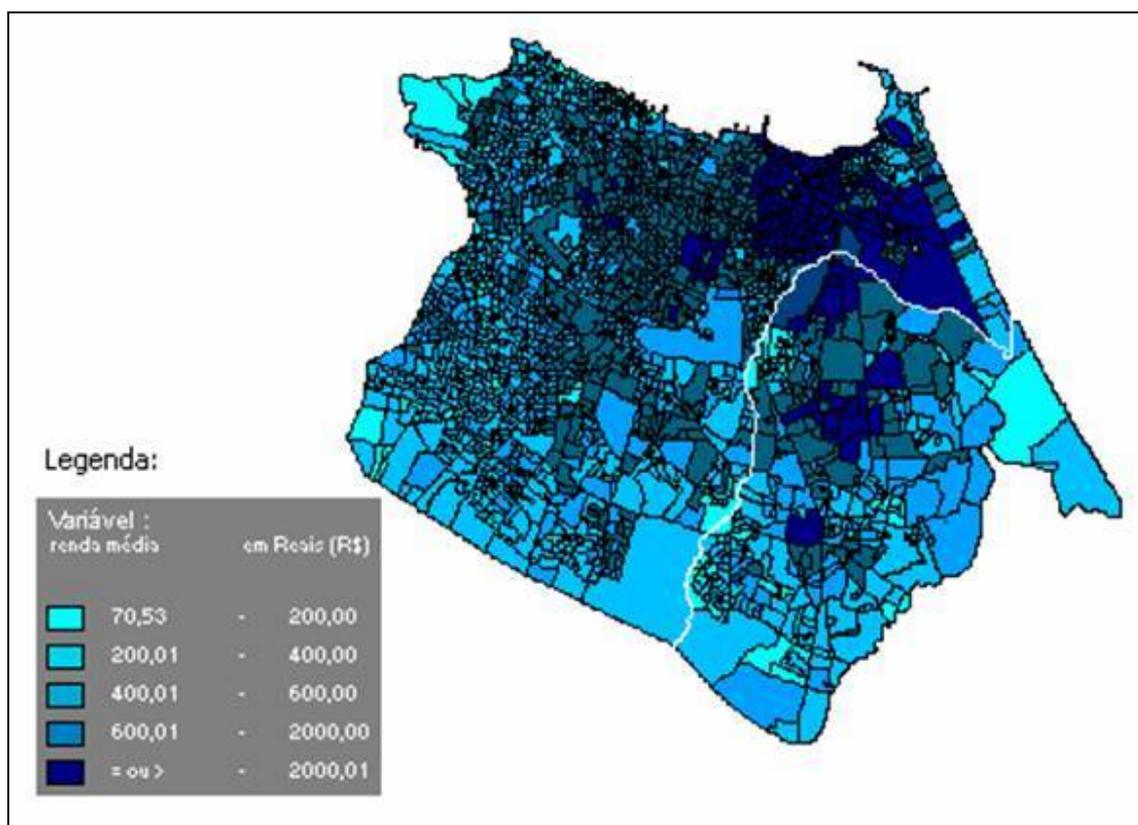


**Gráfico 3.4 - Renda Média por Região Administrativa da Cidade de Fortaleza**  
**Fonte: Elaboração do autor a partir de dados fornecidos pelo IBGE**

Segundo os dados do último Censo, a renda média dos chefes de família fortalezenses é de 3,65 salários mínimos. A população economicamente ativa representa 42,62% das pessoas. Cerca da metade desse número encontra-se direcionada à informalidade. No gráfico 3.4, visualiza-se a distribuição desse nível de renda por cada região administrativa, onde se percebe que a Região II possui o maior valor de renda – superior em 100% à segunda colocação (Região IV), evidenciando aspectos discutidos anteriormente.

<sup>33</sup> SANTOS, M. A. *O espaço dividido* - os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Tradução de Myrna T. Rego Viana. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979 (original em francês, 1978).

Os bairros Montese, Joaquim Távora, Mucuripe e Aldeota figuram como os de maior expressão econômica para a cidade. O nível de renda da Região V, colaborado por bairros como José Walter, Mondubim, Siqueira ou Conjunto Ceará, figura como o menor da cidade. Das seis regiões, quatro possuem renda abaixo da média. Sobressai-se o dado de que 70% dos chefes de família recebem até três salários mínimos. Em regiões mais pobres, como a Região V, esse número sobe para cerca de 80%.



**Figura 3.4 - Cidade de Fortaleza Renda Média domiciliar por Setores Censitários**  
**Fonte: EstatCart - IBGE (2002)**

Segundo Fuck Jr. (2003), que realizou estudos a partir de dados do Censo Demográfico 2000 (Sinopse Preliminar), a Cidade de Fortaleza enfrenta grave problema de déficit habitacional<sup>34</sup>, não obstante ser a 5ª cidade mais populosa do país, ocupa a 4ª colocação em termos de déficit habitacional absoluto e a 3ª posição em déficit habitacional relativo, sendo também o 3º município mais povoado dentre os 31 mais populosos dos 5.560 municípios brasileiros. O autor quantifica esse déficit habitacional em cerca de 150.000 moradias novas, com a existência de 621 favelas e 79 "áreas de risco" ocupadas, locais de assentamento.

<sup>34</sup> Segundo o IBGE, dos 524.717 domicílios particulares no Município de Fortaleza (em 1996, esse número era de 461.615), 85.872 são "não-ocupados" (cerca de 17%).

Dantas (2003), a partir de dados do IBGE, relata que os grandes problemas habitacionais brasileiros encontram-se nas regiões metropolitanas<sup>35</sup>, as quais aglutinam o percentual de 31% dos domicílios do país e de 30% da população, com ocupação do exíguo patamar de 2% da sua extensão territorial.

O autor relata ainda, citando trabalho da Fundação João Pinheiro, que o déficit habitacional no caso brasileiro é calculado em 6.539.528 de moradias<sup>36</sup>, tendo o mesmo trabalho estimado para o caso da cidade de Fortaleza um número de 161.091 moradias. Em todas as regiões metropolitanas, esse número chega a 1.886.794 moradias.

### 3.3.2 Vantagens Comparativas

Não obstante esse quadro de distribuição de renda, a literatura, porém, identifica a existência de vantagens comparativas na cidade de Fortaleza. De acordo com Ferreira e Lemos (2001, p. 692), a análise do papel estruturante exercido pelas cidades tem sido “[...] o elemento de continuidade e convergência na literatura nos estudos sobre a dinâmica urbana e regional”. As vantagens e desvantagens presentes em cada região metropolitana expressar-se-ão, pois, no poder de atrair ou repelir investimentos internos ou externos.

Referidos autores citam similaridade de resultados de estudos científicos que apontam as cidades de Recife/PE, Salvador/BA e Fortaleza/CE como os três principais macropólos regionais do Nordeste.

Concluem ainda que referidas cidades têm cumprido um importante papel no processo de estruturação do fragmentado espaço regional do Nordeste, contando o Ceará com a vantagem de utilizar capitais locais – o que impede o escoamento de renda (a percentagem de utilização de capitais próprios é de 88% no caso do Ceará, enquanto que na Bahia esse percentual é de 34%).

No tocante especificamente a Fortaleza, concluem os autores que:

- a diferença com relação à cidade de Recife vem diminuindo, apresentando um crescimento médio anual 2 vezes superior;
- a cidade de Fortaleza supera a média nacional de crescimento do PIB;

---

<sup>35</sup> Referenciadas pelo autor como as cidades de Belém/PA, Fortaleza/CE, Recife/PE, Salvador/BA, Belo Horizonte/MG, São Paulo/SP, Rio de Janeiro/RJ, Curitiba/PR e Porto Alegre/RS, num total de 9 (nove) regiões metropolitanas.

<sup>36</sup> Inclui as variáveis habitação precária e coabitação e ônus excessivo com aluguel, segundo critérios estabelecidos por aquela Fundação. Maiores detalhes, ver Dantas (2003, p.63).

- trata-se da cidade com maior dinamismo no conjunto das regiões metropolitanas pesquisadas.

A atividade industrial da cidade de Fortaleza concentra-se nos segmentos tradicionais da indústria têxtil, confecções, alimentos e, principalmente, calçados, atribuindo os bons resultados obtidos com a expansão urbano-industrial à política pública de atração de investimentos. Os autores, nesse sentido, apontam como fatores aglomerativos os incentivos fiscais e a mão-de-obra barata e extremamente hábil.

Porém, somente nos últimos anos uma das principais vocações econômicas da cidade de Fortaleza vem despontando, que é o Turismo<sup>37</sup>. O turismo vem crescendo na ordem de 16,5% ao ano, segundo dados da SETUR<sup>38</sup>.

Na atividade turística reside um “vetor dinamizador da economia”, em virtude da geração de uma cadeia de serviços, apontando como entrave e, portanto, como desvantagem locacional, a falta de articulação da cadeia e integração com a moderna indústria, de acordo com Ferreira e Lemos (2001).

Referidos autores realizaram estudos comparativos entre as três metrópoles regionais e concluíram que a cidade de Fortaleza possui um hiato aglomerativo com relação aos indicadores produtividade urbana e taxa de participação<sup>39</sup>, mas compensa tal desvantagem com relação ao preço do solo urbano, calculado pelos autores como o mais “barato” entre as regiões metropolitanas do país. Concluíram ainda que a cidade apresenta os menores custos aglomerativos urbanos, o que a torna um grande receptor de investimentos industriais.

Como verificado anteriormente, porém, os autores convergem com observações com relação à existência de uma grande legião de desamparados, que acaba comprometendo a expansão industrial, sendo necessária, pois, a intervenção do poder público e investimentos em ciência e tecnologia.

---

<sup>37</sup> O quadro é auxiliado pela presença de equipamentos urbanos relevantes situados na região metropolitana e adjacências, além das belezas naturais, conforme informação da SEINF, sendo citado como exemplos o parque aquático *Beach Park* (Aquiraz) e o Centro Cultural Dragão do Mar (Praia de Iracema) e a presença massiva de shopping centers.

<sup>38</sup> O mercado imobiliário não-tradicional sofre efeitos diretos desse ciclo, em especial o hoteleiro e o de flats, conforme Lima Jr. (1993).

<sup>39</sup> Utilizou-se na estimação das variáveis o modelo adaptado de renda fundiária urbana vonthuneano. Maiores informações, ver Ferreira e Lemos (2001).

### 3.4 DADOS DO MERCADO IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA NO PERÍODO DE 1995 A 2001

Anteriormente às estimações, finalmente cabe discorrer brevemente acerca de como o mercado imobiliário da cidade de Fortaleza tem se comportado ao longo dos últimos anos, conforme informações prestadas pelo SECOVI-CE.

O mercado imobiliário de Fortaleza, no ano de 1997 (imediatamente ao período de análise selecionado para estimação da função demanda), representou o terceiro mercado do Brasil com relação ao volume de vendas, perdendo as posições primazes para as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (ANGELIM<sup>40</sup> apud CAVALCANTE, M. 2002).



**Figura 3.5 – Panorâmica do Mercado Imobiliário da Cidade de Fortaleza**  
**Fonte: Folheto Publicitário Rede de Farmácias Avenida**

O banco de dados do SECOVI-CE, que fundamenta os cálculos conduzidos ao longo do presente trabalho, possui dados do período de 1995 a 2003. Porém, como se evidencia adiante, para as estimações de demanda, selecionou-se o período 1995-2001 (o que certamente oferece uma boa retrospectiva do comportamento do mercado) em razão dos registros referentes ao ano de 2002 e 2003 estarem incompletos.

---

<sup>40</sup> ANGELIM, Paulo H. E. *Decisão da localização na compra de apartamentos residenciais em Fortaleza*. Monografia (Especialização em Gerência e Marketing) – Fortaleza, Universidade Estadual do Ceará, 1999. 46 f.

Segundo aquela Entidade, o período de 1995 a 2001 foi marcado pelo lançamento de 412 empreendimentos entre edificações residenciais, prédios comerciais (lojas, salas e shoppings), empreendimentos hoteleiros (flats) e conjuntos habitacionais de diferentes portes na cidade de Fortaleza.

Para o SECOVI-CE, considera-se lançamento a comercialização de um imóvel edificado ou “na planta”. No período considerado, há prédios lançados que somente foram entregues em data posterior: é o caso de 73 empreendimentos imobiliários, com data de entrega superior a 01/01/2002, sendo identificadas no banco de dados 52 ocorrências de lançamentos suspensos.

Como se evidencia pela leitura da tabela 3.3, a maior participação do novo estoque imobiliário da cidade de Fortaleza reside no empreendimento destinado à habitação residencial típica, que é responsável por cerca de 85% dos lançamentos efetuados.

Outras inferências a respeito dos números do mercado imobiliário de Fortaleza são detalhadas adiante:

- Nas unidades residenciais, o número médio é de 2 quartos por unidade residencial e de 2 vagas de garagem também por apartamento;
- Existe um total de 128 empresas construtoras atuando como agentes econômicos de oferta;
- Os apartamentos residenciais, segmento mais representativo, possuem uma área privativa média de 116,88 m<sup>2</sup>, enquanto as salas comerciais possuem uma área privativa média de 42,38 m<sup>2</sup>;
- O ano de 1995 desponta como o mais representativo com relação a volume de lançamentos, concentrando 31% dos lançamentos, seguido pelo ano de 1996, com 18% dos lançamentos.

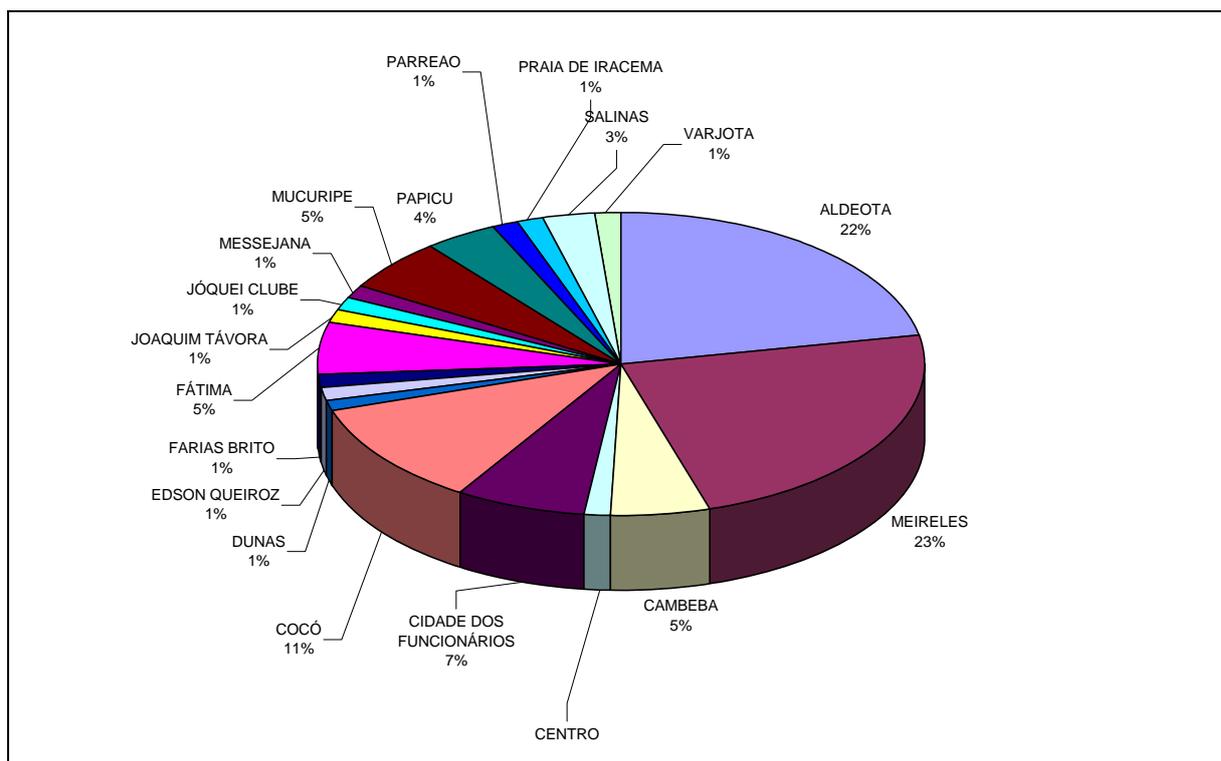
Convergendo com observação efetuadas por Cavalcante, M. (2002, p.70), os bairros da Aldeota e Meireles protagonizam os lançamentos imobiliários, aglutinando conjuntamente o percentual de 45% dos imóveis lançados. A Aldeota é vista pelo autor como um local com “[...] colégios, hospitais, bancos, e, nos últimos anos, tem-se desenvolvido uma zona comercial notadamente entre as avenidas Desembargador Moreira e Senador Virgílio Távora, e entre as avenidas Santos Dumont e Dom Luiz”.

**TABELA 3.3 - DISTRIBUIÇÃO DOS LANÇAMENTOS IMOBILIÁRIOS DE FORTALEZA**

SEGMENTO	QUANTIDADE DE LANÇAMENTOS	PARTICIPAÇÃO (%)
APARTAMENTO	350	85
CASA	29	7
FLAT	16	4
LOJA	6	1
SALA COMERCIAL	11	3

Fonte: Tabulação própria do autor a partir de dados do SECOVI-CE

Segundo ainda o autor, o Bairro do Meireles, por sua vez, possui um perfil mais residencial, tendo se desenvolvido a partir da segunda metade deste século e abrigando importantes equipamentos urbanos, como hotéis, clubes e residências de classe média-alta.



**Gráfico 3.5 – Cidade de Fortaleza - Distribuição dos Lançamentos por Bairro**

Fonte: Elaboração própria do autor a partir de dados fornecidos pelo SECOVI-CE



## **4. A DINÂMICA DO MERCADO IMOBILIÁRIO DA CIDADE DE FORTALEZA**

### **4.1 A MODELAGEM FLUXO-ESTOQUE DE DIPASQUALE & WHEATON**

Diante do quadro de especulações por que sempre passa o mercado imobiliário, uma pergunta que tem se procurado responder exhaustivamente na literatura de economia urbana diz respeito à análise de como os fluxos de ativos imobiliários se ajustam às variações endógenas e exógenas da economia. Pontuam tais discussões as propaladas tendências mundiais de envelhecimento da população e a diminuição da natalidade - potenciais causadores de choques na demanda pelo ativo imobiliário.

Trata-se de uma investigação de relevância, pois oferece suporte empírico conclusivo com relação à modelagem do mercado imobiliário. Nos EUA, o mercado imobiliário possui participação expressiva no conjunto de ativos, em especial os investimentos direcionados a imóveis<sup>41</sup> e, indiscutivelmente, há uma maior facilidade de captação de dados.

DiPasquale e Wheaton (1994), pesquisadores norte-americanos, desenvolveram um modelo simples de análise de demanda e oferta no mercado de bem habitacionais, refinado por Cruz e Santos (2000). Os autores norte-americanos questionam as conclusões retiradas de ciclos de curta duração, defendendo que encontraram fortes evidências de que o mercado precisa de vários anos para demonstrar uma tendência, convergindo com o comportamento dos ciclos de mercado, como apontado por Lima Jr. (1993).

DiPasquale e Wheaton registram ainda a importância da formação de expectativas por parte do consumidor a partir da análise do passado próximo e a análise do vetor de variáveis ligadas à construção de moradias.

A aquisição própria do bem habitação é a hipótese alternativa ao consumo desses serviços via locação, despertando no consumidor continuamente a necessidade de monitoramento da taxa marginal de substituição.

Varian (2000), nesse contexto, explicita que toda família, a partir do momento em que se forma, é compelida a tomar a decisão entre comprar o imóvel ou alugar uma moradia.

---

<sup>41</sup> Damodaran (1997, p. 569) explicita que, nos EUA, os imóveis aglutinam 27,2% do valor de mercado em diferentes ativos, que inclui ainda metais preciosos (1,5%), dinheiro vivo (4,6%), bônus disponíveis no mundo (39,9%) e patrimônios disponíveis no mundo (26,9%). Kullmann (2003, p.3), por sua vez, afirma que os imóveis são “[...] the most widely held asset in the United States”.

Balarine (1995), por sua vez, afirma que, para o mercado de concorrência perfeita, a expectativa de custo do uso do capital numa habitação deve ser equivalente às expectativas de ganho com o aluguel obtido por essa mesma habitação, de tal forma que, nessas condições, as famílias sejam indiferentes entre comprar e vender o imóvel de que fazem uso.

Para DiPasquale e Wheaton (1994), a teoria preocupa-se excessivamente com a questão dos preços como singular determinante da demanda, relegando a um quadro secundário a análise do aproveitamento espacial do fator terra. Os autores mostram-se otimistas e prevêm que as conseqüências das mudanças demográficas dos anos 90 serão sentidas em diversas vertentes, mas classifica como errôneas as previsões de impactos fortemente negativos no amplo mercado habitacional.

Protagoniza suas conclusões, porém a importância que dá à investigação e construção dos coeficientes de elasticidade para o bem habitação, como melhor alternativa de análise para que os agentes econômicos não tenham aderência apenas ao senso comum de mercado (esse comportamento seria determinante em um movimento de queda do mercado habitacional).

O mercado possuiria uma correlação serial de preços no curto prazo podendo mostrar significantes desequilíbrios (situação que qualifica como insuficiente à análise exclusiva baseada em preços), fundamentando sua tese em três grandes inovações na teoria:

- gradual ajuste de preços;
- formação de expectativas dos agentes de mercado; e
- análise do mercado de terras como fator de influência no custo final de construção.

Cruz e Santos (2000), por sua vez, apresentam inovações à abordagem de DiPasquale e Wheaton, com sugestão de inclusão de variáveis que reputam serem importantes na formação da oferta e da demanda. Referidos autores qualificam a abordagem norte-americana como uma alternativa de aproximar essa dinâmica do mercado imobiliário, tornando mais simples a execução dos testes empíricos.

A premissa básica da abordagem de DiPasquale e Wheaton consiste na análise de como cada equilíbrio de oferta e demanda observada afeta os demais equilíbrios em uma trajetória, privilegiando a vertente do bem habitação não só como bem de consumo durável,

mas participante do mercado de ativos<sup>42</sup>. Esse marco teórico se destaca por permitir aplicações econométricas simplificadas.

A estimação empírica da modelagem proposta DiPasquale e Wheaton permite a visualização do fluxo-estoque daquele mercado habitacional investigado, além de fornecer, não obstante sua simplicidade, **a previsão do comportamento dos principais fatores de influência nos preços de moradia.**

## 4.2 DEMANDA POR HABITAÇÕES

De acordo com o modelo de DiPasquale e Wheaton (1994), a demanda por serviços habitacionais sofre influências de variáveis endógenas e exógenas. A variável endógena básica na formação da curva de demanda seria a quantidade de famílias ( $H_t$ ), enquanto que as variáveis exógenas de influência seriam:

- renda familiar média da família ( $Y_t$ );
- preço médio da unidade habitacional ( $P_t$ ); e
- custo associado àquela habitação ( $U_t$ ).

O modelo proposto por DiPasquale e Wheaton (1994) para medir o nível de demanda por habitação ou quantidade demanda de imóveis ( $Q_d$ ), então, assume a seguinte forma linear:

$$Q_d = f(H_t, Y_t, P_t, U_t) \quad (5)$$

As derivadas parciais da equação de demanda por habitação, espera-se, sejam negativas para as variáveis *custo de aquisição* e *preço da habitação* e positiva para a variável *renda*.

Para Cruz e Santos (2000) as variáveis exógenas apontadas por DiPasquale e Wheaton afetam a opção que uma família tem entre alugar ou comprar uma moradia (as duas alternativas de acesso aos serviços de habitação), influenciando, dessa forma, a demanda por habitações. A quantidade de famílias, naturalmente, por sua vez, influenciará positivamente na demanda por serviços habitacionais, uma vez que a necessidade de habitação é inerente a todo ser humano.

---

<sup>42</sup> Para DiPasquale e Wheaton (1994) “[...] endogenous determinant of housing demand beside house price level is the user cost of homeownership” [grifo nosso].

A variável ( $U_t$ ) pode ser calculada a partir da soma anual dos juros que o consumidor se serviços habitacionais paga, assumindo-se a hipótese de empréstimo para financiamento à habitação, ou a mensuração de quanto o consumidor deixa de ganhar no mercado (na hipótese de possuir o capital necessário) por ter optado por comprar um bem imóvel, menos a apreciação futura do imóvel<sup>43</sup>.

Assim, a variável ( $U_t$ ) pode ser assim especificada:

$$U_t = P_t (M_t - I_t) \quad (6)$$

onde:

$P_t$  = preço da moradia

$M_t$  = taxa de juros do financiamento habitacional

$I_t$  = expectativa de valorização da habitação.

Ocorre que no equilíbrio de curto prazo, tem-se que  $D_t = S_t$  [ou seja, a quantidade demanda ( $D_t$ ) iguala-se à quantidade ofertada ( $S_t$ )]. Considerando que a oferta está dada, ela justamente é igual ao estoque de moradias  $S_t$ . Igualando-se, pois, a equação resultante da função de demanda anteriormente especificada  $D_t = H_t (\beta_0 - \beta_1 U_t - \beta_2 P_t + \beta_3 Y_t)$  a  $S_t$  e isolando-se a variável  $P_t$ , chega-se ao preço de equilíbrio de mercado, estimado pela equação abaixo especificada:

$$P_t = \frac{1}{\beta_2} \left( \beta_0 - \beta_1 U_t + \beta_3 Y_t - \frac{S_t}{H_t} \right) \quad (7)$$

Cruz e Santos (2000), apresentando contribuições à abordagem de DiPasquale e Wheaton, levantam a importância da variável *estrutura etária da população*, convergindo com demonstração empírica conduzida por Dantas (2003), que utiliza a *idade* como variável explicativa da função demanda por imóveis. Em média, a renda familiar aumenta e o grau de mobilidade no consumo de serviços habitacionais diminui em conformidade com o aumento da idade do consumidor.

---

<sup>43</sup> Esses ganhos adviriam da valorização do imóvel (ciclo positivo), sendo verdadeiro também o inverso, ou seja, a desvalorização sobrecarregaria  $U_t$ .

Nesse ponto, os autores revisam a modelagem de DiPasquale e Wheaton, propondo a inclusão de uma variável – a *taxa esperada de propriedade por idade* (OWN) – medida em um determinado ano e aplicada à distribuição das famílias por faixa etária dos chefes nos demais anos.

A variável seria encontrada pela razão entre o número de famílias, proprietárias de suas casas, cujos chefes estão dentro de uma determinada faixa etária e o total de famílias cujo chefe estão dentro dessa mesma faixa etária.

Também os autores apontam como relevante a influência da medida *preço do aluguel* ( $R_t$ ), pois a interação do mercado de serviços de habitação com o de propriedade de habitação se processa principalmente através do comportamento desse indicador: quanto maior o valor do aluguel, maior será a demanda por habitação em forma de propriedade.

Dessa forma, como sugerem os autores, a função de demanda fica revista para:

$$Q_d = f(H_t, Y_t, P_t, U_t, R_t, OWN) \quad (08)$$

A estimação da função demanda na forma sugerida por Cruz e Santos, espera-se, deve fornecer sinais positivos para as novas variáveis incluídas no modelo ( $R_t$  e  $OWN$ ).

### 4.3 ESTIMAÇÃO EMPÍRICA DA FUNÇÃO DE DEMANDA

A modelagem proposta por DiPasquale e Wheaton (1994) foi utilizada, em sua versão simplificada, para um simples exercício de estimação empírica para o comportamento do estoque imobiliário da cidade de Fortaleza, objeto de nossos estudos, utilizando-se a quantidade demandada em unidades residenciais<sup>44</sup> como série dependente.

Por meio dos parâmetros de demanda estimados, pretende-se calcular as elasticidades renda e preço da demanda por habitações da cidade de Fortaleza e, conseqüentemente, avaliar o impacto sobre o mercado habitacional de variações na renda familiar, no custo de aquisição e nos preços.

---

<sup>44</sup> Nas simulações realizadas, a variável medida em unidades mostrou um ajuste superior com relação à outra alternativa, que era a utilização do total de transações.

A adoção do modelo simplificado deu-se essencialmente pela indisponibilidade de séries de dados para as variáveis IDADE e ALUGUEL<sup>45</sup> para o período amostral selecionado: meses de janeiro de 1998 a dezembro de 1999. Referido corte temporal foi realizado em virtude desse ter sido o único período sem que houvesse cortes abruptos na série de dados das variáveis escolhidas como determinantes na função de demanda, que são:

- Quantidade de famílias ( $H_t$ );
- Renda média ( $Y_t$ );
- Custo associado à habitação ou Utilidade ( $U_t$ ); e
- Preço médio da unidade imobiliária ( $P_t$ ).

Foi introduzida modificação no modelo de DiPasquale e Wheaton, a fim de mensurar a existência de possíveis efeitos de ajustamento dinâmico na quantidade demandada (ex.: uma quantidade maior de pessoas comprando imóvel em virtude de aquecimento de mercado), como é detalhado adiante.

Dessa forma, testa-se se um possível indicador disponível, o Índice de Velocidade de Vendas ( $I_{VV}$ ) seria determinante na formação da demanda, assumindo a função aqui estimada a notação:

$$Q_d = f(H_t, Y_t, P_t, U_t, I_{VV}) \quad (09)$$

A pesquisa de dados é efetuada tomando-se por base a procura por imóveis efetivamente construídos, ou seja, a quantidade de imóveis demandada referente a metros quadrados edificados, uma vez que a inclusão da medida explícita do preço da terra urbana diminui o poder da variável estoque de habitações ( $S_t$ ) que se iguala a ( $D_t$ ) no equilíbrio.

A base de dados refere-se exclusivamente a imóveis novos (reposição), uma vez que não houve acesso a registros de imóveis usados<sup>46</sup>, embora se reconheça a pouca representatividade dessa parcela no estoque total.

---

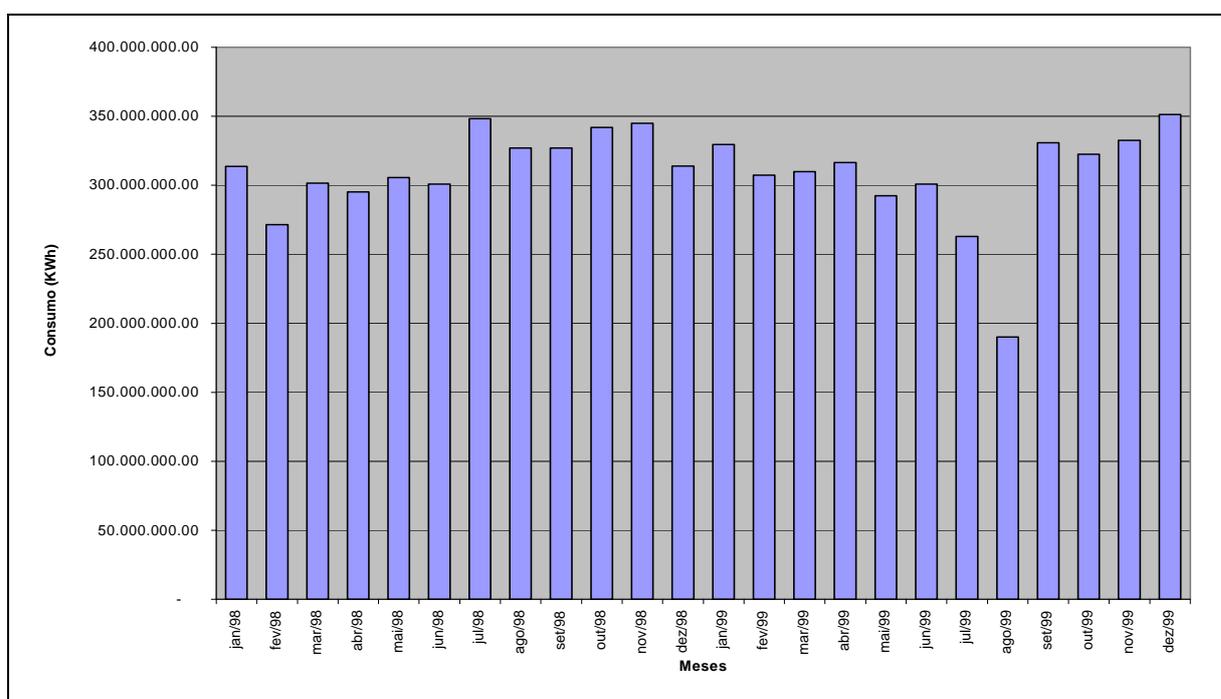
<sup>45</sup> O SECOVI-CE, embora reúna empresas do ramo de administração de locações, não possui em sua base de dados indicadores de preços de locação. Como a pesquisa de demanda foi restringida ao período de 24 meses, não se obteve fonte de dados para o *preço médio do aluguel*, assim como *idade*, que não era disponibilizada nos dados daquela Entidade.

<sup>46</sup> Abreu (2002) relata as dificuldades de acesso a informações confiáveis no tocante ao mercado imobiliário, citando os cartórios, que constituiriam a base principal de qualquer pesquisa no campo imobiliário, mas possuem restrições impostas pelo sigilo fiscal, além da exclusão de variáveis da indústria de construção pelo IBGE e as prefeituras, que não possuem formatada tal informação.

*Renda.* Para a variável RENDA foi escolhida como *proxy* a evolução do consumo médio por medidor de energia elétrica na cidade de Fortaleza, referente ao período selecionado, de acordo com informações cedidas pela COELCE.

A base de dados original fornecida foi agrupada por lotes (número total de 40 diferentes lotes) definidos a critério daquela concessionária, os quais foram devidamente agrupados.

A escolha da *proxy* consumo de energia elétrica para demonstrar variações na renda já foi amplamente anteriormente pela literatura, como pode ser visto nas estimações empíricas conduzidas por Lucena (1985) e Balarine (1996)<sup>47</sup>. A evolução desse consumo de energia elétrica pertencente a imóveis residenciais e comerciais está evidenciada no gráfico 4.1.



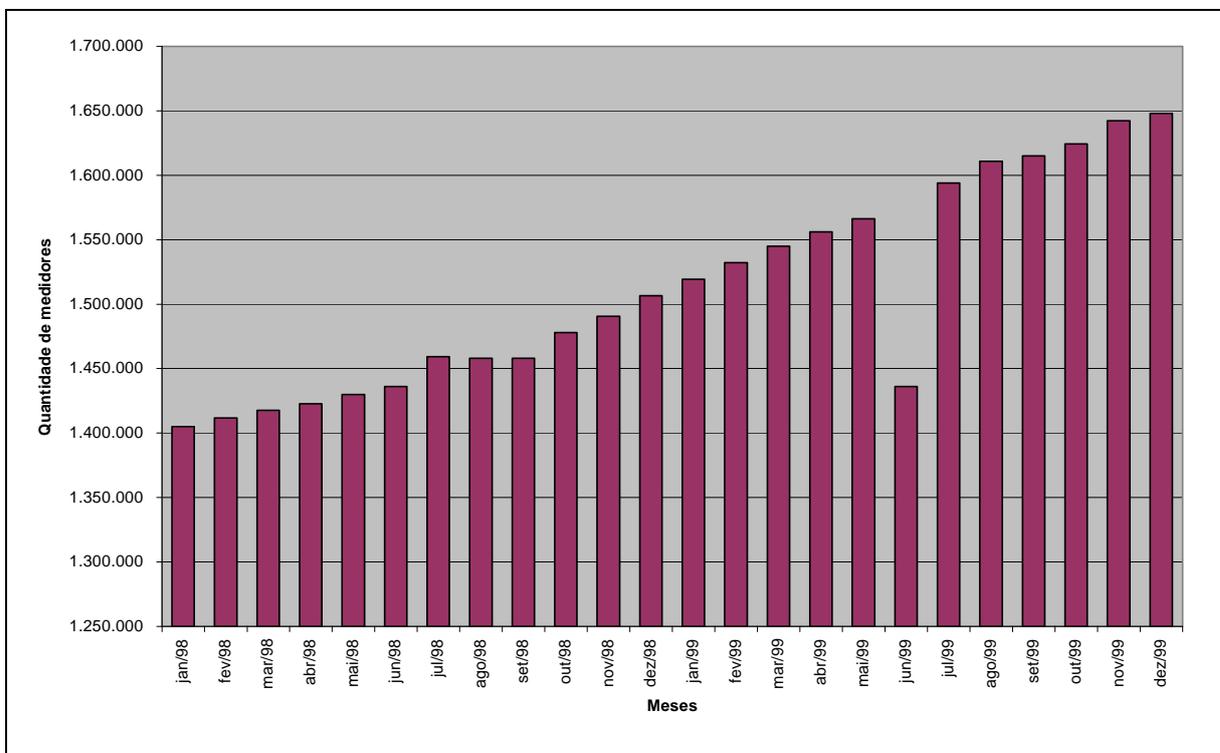
**Gráfico 4.1- Evolução do Consumo Total de Energia Elétrica**

**Fonte:** Tabulação própria do autor a partir de dados fornecidos pela COELCE

*Família.* Para a variável FAMÍLIA, que estima o impacto do crescimento de famílias na quantidade demanda de imóveis, foi utilizada como *proxy* a quantidade de medidores disponíveis para faturamento na concessionária de energia elétrica. O gráfico 4.2

<sup>47</sup> Balarine (1996), porém, utiliza o consumo de energia elétrica como variável de controle, além da própria renda mensal média, tentando explicar a contribuição macroeconômica na formação do estoque. Há indicações, porém, de forte correlação entre as variáveis *renda* e *consumo de energia*, como demonstrado por Lucena (1985).

evidencia o comportamento desse consumo, não sendo apresentadas justificativas pela COELCE com relação ao comportamento atípico ocorrido ao final do primeiro semestre de 1999.



**Gráfico 4.2 - Evolução do Número de Medidores na Cidade de Fortaleza**

**Fonte:** Tabulação própria do autor a partir de dados fornecidos pela COELCE

Na série utilizada, o número médio mensal observado é de 1.510.962 medidores de energia elétrica, ou seja, a estimativa de cerca de 1,5 milhão de famílias demandando mensalmente por imóveis, com um desvio-padrão de 80.334.

*Utilidade.* De acordo com Rosen (1979), as taxas de juros hipotecárias têm sido indicadas como influente na formação de ciclos habitacionais. A variável UTILIDADE foi aqui construída com a composição da taxa básica divulgada pelo BACEN de 12% a.a.<sup>48</sup> (capitalização mensal), utilizada pelo SFH, conjugada à aplicação da equação (10), gerando um fator de utilidade mensal par o consumidor de serviços habitacionais, descontados os custos incorridos.

No modelo de demanda, a variável UTILIDADE ( $U_t$ ) é definida com base na hipótese de que os agentes se comportarão de acordo com o ciclo mais próximo. A média dos

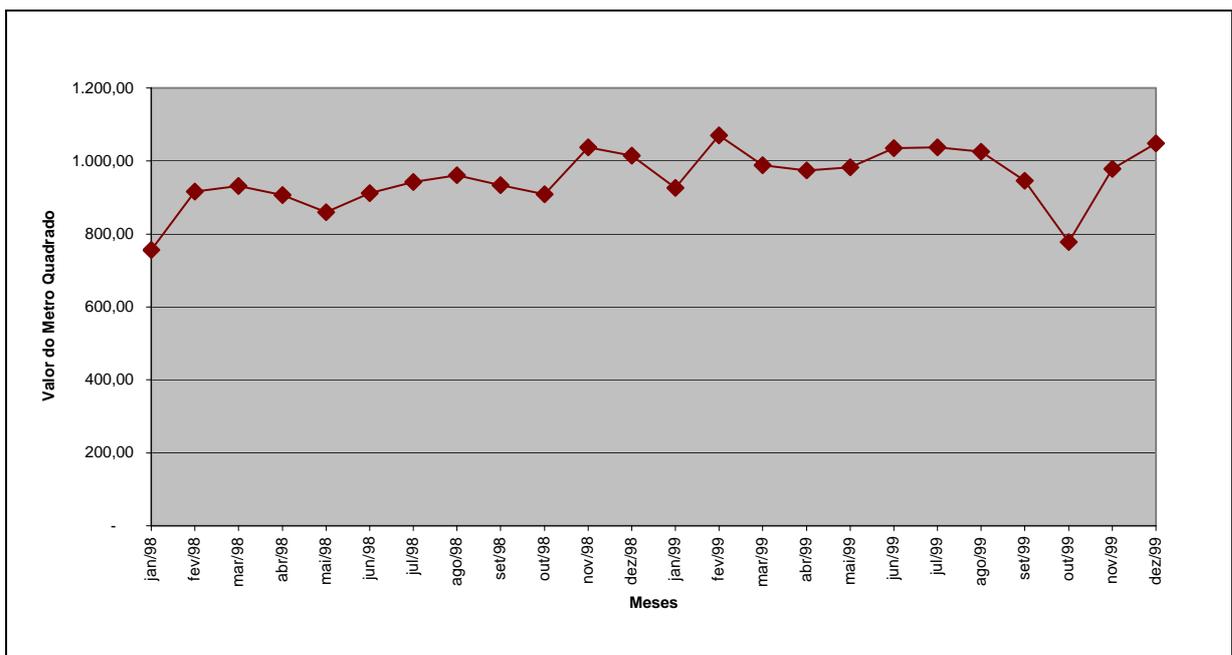
<sup>48</sup> Informação disponível no endereço eletrônico <<http://www.bacen.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2004.

preços dos últimos dois períodos<sup>49</sup> é, dessa forma, calculada para a construção dessa variável de acordo a seguinte notação:

$$U_t = M_t - 1 / 2 [(P_{t-1} - P_{t-2}) / (P_{t-2}) + (P_{t-2} - P_{t-1}) / (P_{t-1})] \quad (10)$$

onde  $M_t$  é a taxa de juros utilizada nos boletins do BACEN (CRUZ; SANTOS, 2000).

*Preço.* A variável Preço Médio ( $P_t$ ) é calculada a partir do preço médio do imóvel negociado no mercado imobiliário de Fortaleza, conforme informações prestadas pelo SECOVI-CE, atualizado pelo INCC<sup>50</sup> da FGV para dezembro/2003, contra o valor médio da área privativa, gerando um preço-padrão do metro quadrado como estimativa de valoração da construção na cidade de Fortaleza, determinando o comportamento da quantidade demandada total de imóveis.



**Gráfico 4.3 - Evolução do Preço do Metro Quadrado em Fortaleza**

Fonte: Elaboração própria do autor a partir de dados fornecidos pelo SECOVI-CE

<sup>49</sup> Cruz e Santos (2000, p. 19) qualificam essa hipótese como “forte”, todavia fundamentam sua utilização a partir de resultados empíricos satisfatórios obtidos em trabalhos anteriores, inclusive por estimações realizadas pelos próprios autores do modelo original.

<sup>50</sup> Ver no Anexo 1 a composição do indexador INCC.

### 4.3.1 O Índice de Velocidade de Vendas

De acordo com DiPasquale e Wheaton (1994, p.6), “There is compelling evidence that the demand side of the market also does not clear quickly. [...] Gradual market clearing **can easily be incorporated into the basic stock-flow model with the addition of a price adjustment mechanism**” (grifo nosso).

O modelo original de DiPasquale e Wheaton inclui a hipótese alternativa de ajustamento gradual do preço ( $P$ ) ao preço de equilíbrio ( $P^*$ ) que equilibraria o mercado de habitação no período  $t$ . Porém, como esse ajuste ao preço de equilíbrio não é alcançado instantaneamente, incorpora-se no modelo uma equação adicional que descreve o processo de ajustamento dinâmico do preço de mercado como uma proporção ( $\gamma$ ) do diferencial entre o preço efetivo e o preço de equilíbrio. O ajustamento dinâmico é especificado no modelo de DiPasquale e Wheaton (1994) como  $\Delta P = \gamma (P^* - P)$ .

A inclusão do ajustamento dinâmico é fundamentada nas características de heterogeneidade presentes no bem habitacional, sendo destacados fatores como custos, o tempo de venda<sup>51</sup> e a informação assimétrica por parte dos agentes – o que contribui para uma variância significativa nos preços até o alcance do equilíbrio.

A estimação da função demanda, para a cidade de Fortaleza, portanto, poderia requerer uma mensuração do grau de ajustamento dinâmico dos agentes, evidenciado nas variações da demanda. Para referidos autores, não se pode aferir se a celeridade do processo de vendas de serviços habitacionais deve-se simplesmente à questão eminentemente mercadológica ou à falta de sorte, pressupondo-se que, diante desse contexto, ajustes rápidos de preços podem não ser racionais. As estimações de demanda e oferta, portanto, devem levar esse fato em consideração.

Com efeito, dentre os indicadores disponíveis no mercado imobiliário da metrópole de Fortaleza, a série do IVV mostrou-se mais adaptada para mensurar esse ajustamento dinâmico do mercado de habitação, passando também a determinar formação da quantidade demandada de imóveis.

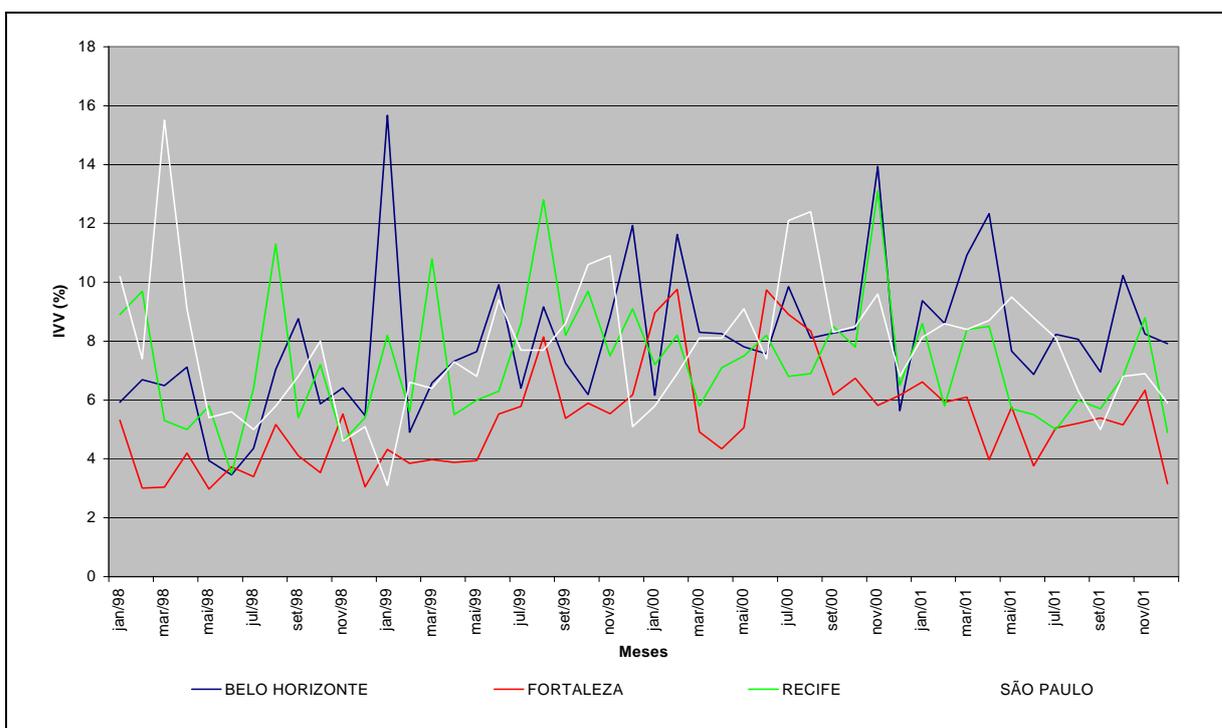
---

<sup>51</sup> Para Abreu (2002), é necessário um lapso de tempo para que a transação imobiliária ocorra, sendo o comportamento ótimo dos compradores e vendedores inconsistente com a imediata realização dessas transações. Estima ainda o autor que os imóveis são ativos ilíquidos, havendo um prazo médio de oito meses a três anos para que sejam negociados.

De acordo com Abreu (2002, p. 8), o acompanhamento da velocidade de vendas serve de parâmetro para fundamentar as análises de comportamento e tendências do mercado de produção e comercialização de imóveis.

Dentre as principais regiões metropolitanas, fazem o acompanhamento desse indicador as cidades de Belo Horizonte, Fortaleza, Goiânia, Maceió, Porto Alegre, Recife e São Paulo, segundo o autor. Apesar de ser representativa no cenário nacional, a cidade do Rio de Janeiro não procede ao cálculo da velocidade de vendas.

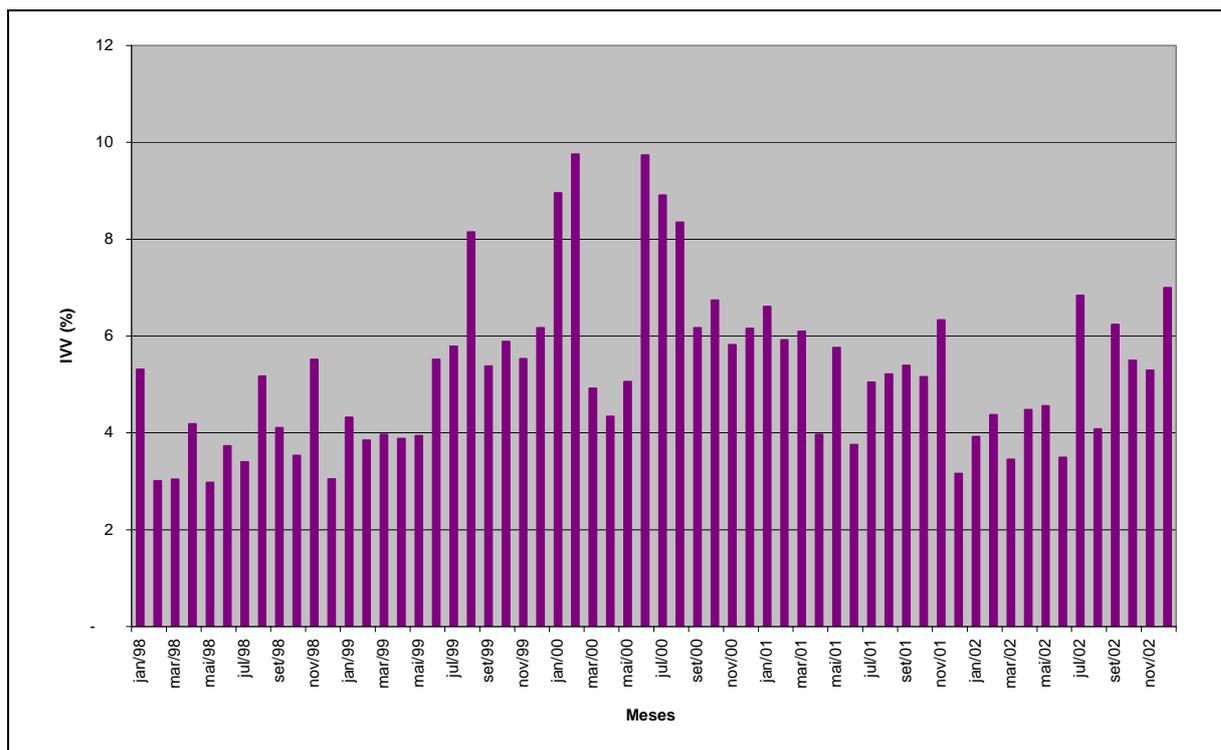
Cada cidade possui sua própria metodologia de cálculo<sup>52</sup>, embora a análise gráfica da evolução dos diversos índices revele um comportamento similar entre as cidades pesquisadas, de acordo com o gráfico 4.4, que plota a evolução desse indicador no período de 4 anos para as principais capitais brasileiras.



**Gráfico 4.4 - Evolução do Índice de Velocidade Vendas Principais Mercados Imobiliários do Brasil**  
**Fonte: Elaboração própria do autor a partir de dados fornecidos por Abreu (2002) e SECOVI-CE**

No período obtido no SECOVI-CE do IVV (1998 a 2002), o comportamento das vendas da cidade de Fortaleza assume a tendência evidenciada no gráfico 4.5, com comportamento médio mensal no período de 5,27%.

<sup>52</sup> No caso da cidade de Fortaleza, o modelo de cálculo do IVV pode ser encontrado no Anexo 3.



**Gráfico 4.5 – Cidade de Fortaleza - Evolução do Índice de Velocidade Vendas**  
**Fonte: Elaboração do autor a partir de dados fornecidos por Abreu (2002) e SECOVI-CE**

### 4.3.2 Equação de Demanda

Assim como utilizado pela abordagem de DiPasquale e Wheaton (1994), o modelo de demanda foi ajustado por mínimos quadrados ordinários, optando-se, nesse caso, pela aplicação de transformação logarítmica nos dados, uma vez que os coeficientes informados seriam as próprias elasticidades calculadas de maneira direta, sendo utilizado o software Eviews, versão 3.1.

No ajustamento da equação na forma esperada, não se obteve o ajustamento esperado, não tendo as variáveis UTILIDADE e RENDA se mostrado significativas (ver tabela 4.1) e o sinal encontrado para FAMÍLIAS não tem suporte teórico (aumento de famílias implica o aumento de quantidade demandada, ao invés do contrário).

A UTILIDADE possui um impacto negativo na procura por imóveis (menor expectativa de valorização do preço do metro quadrado inferior ao custo do sistema financeiro resulta em menor disposição à demanda por imóveis).

Balarine (1995) justifica o sinal negativo de RENDA pela *proxy* escolhida (o consumo de energia elétrica). Segundo o autor, a variável RENDA deve sempre manter

relação inversa com a quantidade demanda por imóveis, em razão do efeito substituição (consumo de outros bens diminuem os investimentos em habitações).

**TABELA 4.1 - RESULTADOS DO MODELO DE DEMANDA POR IMÓVEIS NA CIDADE DE FORTALEZA**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	97.76614	26.49449	3.690056	0.0017
RENDA	-0.214545	0.415807	-0.515973	0.6122
PREÇO	-3.819371	1.639913	-2.329008	0.0317
IVV	0.819948	0.289358	2.833676	0.0110
UT	-1.079531	1.236063	-0.873362	0.3940
FAMILIAS	-4.670253	1.732790	-2.695222	0.0148
n	24			
R <sup>2</sup>	0.678489			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.589180			
Akaike	0.772917			
Schwarz	1.067431			
F	7.597120			
DW	1.775468			

No processo de modelagem, as variáveis RENDA e PREÇO, consideradas primazes na estimação função de demanda, não foram excluídas, uma vez que a investigação centrava-se principalmente na busca dessas elasticidades.

Com efeito, a forma funcional que se mostrou mais adequada assume a notação da tabela 4.2, com utilização do procedimento de *White* para correção da heterocedasticidade e exclusão da variável UTILIDADE.

A variável FAMÍLIA continuou apresentando sinal contrário ao esperado. A *proxy* utilizada (aproximada pelo número de medidores de energia cadastrados na COELCE) pode estar embutindo algum viés de especificação. Também a amostra possui um tamanho reduzido (24 observações), tendo Cruz e Santos (2000) qualificado períodos curtos como uma fragilidade na estimação da demanda.

O sinal da variável PREÇO é o esperado (a alta precificação dos imóveis tem impacto negativo na função demanda). A variável IVV também possui o sinal esperado (maior a velocidade de vendas, maior a demanda por imóveis).

**TABELA 4.2 - RESULTADOS DO MODELO FINAL DE DEMANDA POR IMÓVEIS NA CIDADE DE FORTALEZA**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	103.5736	30.10208	3.440745	0.0027
PRECO	-3.073993	1.264696	-2.430618	0.0251
RENDA	-0.094440	0.348444	-0.271035	0.7893
FAMILIAS	-5.487606	1.891766	-2.900785	0.0092
IVV	0.888245	0.355832	2.496248	0.0219
n	24			
R <sup>2</sup>	0.655547			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.583031			
Akaike	0.758509			
Schwarz	1.003937			
F	9.039980			
DW	1.839737			

A interpretação do modelo em logaritmos tem a vantagem dos coeficientes estimados serem as próprias elasticidades. Pelos números estimados, pode-se concluir que o mercado imobiliário de Fortaleza possui uma elasticidade-preço de **3,07**, revelando que o preço do metro quadrado tem influência significativa sobre o fluxo de novas habitações.

A elasticidade atrelada à velocidade de vendas de **0,88** revela que a quantidade demandada por imóveis na cidade de Fortaleza mantém dependência do ritmo de negócios do mercado. Tal observação empírica confirma proposição teórica de que os agentes atuam também de acordo com a criação de um conjunto de percepções não necessariamente racionais do comportamento do mercado imobiliário.

A variável RENDA apresentou um coeficiente de elasticidade de **0,09** na cidade de Fortaleza, embora não tenha apresentado significância estatística, provavelmente em virtude de possíveis deficiências da *proxy*. Também o sinal negativo contrapõe a teoria, não obstante admitir-se a possibilidade de efeito de substituição de consumo de bens por parte do agente de demanda. Para essa variável-chave, o exercício de estimação deve ser refeito a partir da utilização de um outro medidor de renda e, possivelmente, com um prazo maior de análise, de forma a se corrigir os resultados aqui alcançados.

## 5. OS PREÇOS HEDÔNICOS DOS IMÓVEIS DA CIDADE DE FORTALEZA

### 5.1 MODELO DE PREÇOS HEDÔNICOS

No capítulo anterior, a demanda foi definida como função do **preço**, da quantidade de famílias, da renda média e do custo associado à habitação ou utilidade, como denota a equação (5). A literatura de economia urbana, porém, centra suas investigações nas características extrínsecas e intrínsecas da variável **PREÇO HABITACIONAL**, determinante na formação da curva de demanda, sendo tida como campo relevante de estudo da ciência econômica.

Conforme Lucena (1985), o bem habitação é decomposto em uma quantidade finita de categorias, acerca da qual se deriva utilidade. O preço final de cada característica dependerá do nível de demanda pela mesma. A dinâmica no composto entre renda e preferências individuais, segundo o autor, levaria os indivíduos a comporem seus estoques individuais.

Propõe-se, pois, com o desenvolvimento dos tópicos seguintes, a verificação da importância de determinados componentes na formação do preço de mercado a partir da abordagem teórica preconizada por Rosen (1974) e Lancaster (1971).

O mercado automobilístico e o imobiliário são alguns dos principais campos de análise revolucionados pela Teoria dos Preços Hedônicos. Nesses segmentos específicos, o complexo composto de características associadas aos bens consumidos determina fundamentalmente o comportamento do consumidor e do produtor.

A Teoria dos Preços Hedônicos (ou implícitos) sedimenta a valoração de bens imóveis pelo método comparativo direto (nível rigoroso), com utilização da ferramenta de inferência estatística. Os preços implícitos, porém, excedem o que comumente é utilizado como característica importante na formação do preço pelos avaliadores de mercado - geralmente características físicas, como observado por Balarine (1996), existindo um composto de bens associados àquela habitação com determinado nível de utilidade no consumidor.

Foram identificados na literatura científica nacional trabalhos sobre formação de preços implícitos para mercados imobiliários brasileiros em Lucena (1985), pioneiro no

tratamento do tema habitação, Ferreira Neto (2002), ambos fundamentados com dados do mercado imobiliário da cidade do Rio de Janeiro e Dantas (2003), que apresentou investigação com base no mercado imobiliário da cidade de Recife.

### 5.1.1 A Abordagem da Característica de Lancaster

A abordagem dos preços hedônicos ou preços implícitos deriva da contribuição oferecida por Lancaster (1971), o qual afirmou que as intrínsecas características que fazem de um bem particularmente diferente de outro estavam omitidas de teoria.

Para o autor, os bens são medidos pelas suas características (restritas àquelas propriedades que se mostram relevantes para a escolha das pessoas) e o consumidor exerce preferências a partir desses fatores, maximizando utilidade.

1. The good, per se, does not give utility to the consumer; it possesses characteristics, and these characteristics give rise to utility.
2. In general, a good will possess more than one characteristic, and many characteristics will be shared by more than one good.
3. Goods in combination may possess characteristics different from those pertaining to the goods separately. (LANCASTER, 1971, p. 134)

Dessa forma, os consumidores possuem uma função utilidade de determinada característica e escolherão um ponto de maximização (ponto ótimo). Essa maximização dar-se-ia a partir de uma *coleção de características*, sujeita à restrição orçamentária individual do agente de demanda.

O autor conclui que os bens possuem a ele intrínsecos, ou podem oferecer, múltiplas características em proporções fixas e são essas características, não os produtos em si, que geram preferências nos consumidores<sup>53</sup>, residindo nesse ponto a principal inovação teórica da abordagem de Lancaster.

### 5.1.2 A Abordagem dos Preços Hedônicos de Sherwin Rosen

A abordagem de consumo da característica do bem econômico, como prevê Lancaster (1971), cria um extenso campo de investigação, quando se aglutina a visão microeconômica de que o composto para o qual o indivíduo derivará utilidade será formado pelas características e não simplesmente pelo produto em si.

---

<sup>53</sup> De acordo com Lancaster (1971), na teoria convencional, um carro azul não é considerado um bem substituto de um carro vermelho. Para a abordagem da característica, um carro azul e um carro vermelho são bens substitutos próximos, pois oferecem satisfação diferenciada.

A abordagem hedônica teve início a partir de investigação empírica direcionada ao mercado agrícola. Datando do ano de 1929 e de autoria de Fedreick V. Waugh, investigou-se a contribuição no preço negociado de fatores qualitativos dos produtos como cor, tamanho e uniformidade (NERVOLE<sup>54</sup> apud FERREIRA NETO, 2002).

A principal referência teórica, nesse sentido, foi oferecida pela abordagem de Rosen (1974), o qual contribuiu significativamente com o assunto. Referido trabalho fundamenta sua tese em dois pilares básicos. São eles:

- um produto é objetivamente medido por um vetor de características;
- esses preços dos produtos observados e suas características ou atributos definem o chamado preço hedônico ou preço implícito.

Para o autor, a teoria dos preços hedônicos é uma problemática afeta à economia espacial, onde uma série de preços implícitos determina nos agentes econômicos (consumidor e produtor) a sua decisão. A hipótese principal do trabalho de Rosen baseia-se no fato de que os bens são valorados pelo leque de produtos oferecidos porque essa diferenciação é importante para os agentes.

O modelo propõe a existência de um equilíbrio competitivo, em que compradores e vendedores alocam seus recursos. A classe de bens em consideração é descrita em um conjunto de “n” características objetivamente medidas, de acordo com a função especificada em (11):

$$Q = (q_1, q_2, \dots, q_n) \quad (11)$$

No plano de interação entre produtores e consumidores, cada alocação é representada por um vetor ( $Q$ ), onde cada componente mede o teor da respectiva característica associada àquele bem. O produto é, então, objetivamente descrito pelas suas características e o preço é definido em um ponto do plano.

Tal ponto de equilíbrio guia os agentes de oferta e demanda, definindo a cesta individual de bens. A competição acontece porque cada agente trata a variável *preço* como resultante de sua decisão individual. Dessa forma, a função-preço também é uma série de preços hedônicos.

---

<sup>54</sup> NERLOVE, Marc.. Hedonic price functions and the measurement of preferences: the case of Swedish wine Consumers. *European Economic Review*, v. 39, 1995, p. 1697-1716.

De acordo com essa teoria, os preços de mercados são explicados pela distribuição de gostos dos consumidores e dos custos dos produtos, podendo ser demonstrado aplicando-se uma transformação nessas observações.

Bens econômicos, enfim, podem ser tratados como um **pacote de características e os observados preços de mercados podem ser comparados com essas características, revelando** a estrutura da demanda. O efeito substituição nos gostos dos consumidores, dessa forma, merece uma exploração mais criteriosa e usual.

### 5.1.2.1 Mercado e Decisão do Consumidor

O mercado concorrencial, segundo a teoria, se caracteriza por uma classe de bens que são descritos por  $n$  atributos ou características, de acordo com o vetor  $q$  mostrado em (11). Os componentes desse vetor são assim medidos como se cada característica fosse avaliada igualmente por cada consumidor. Porém, existem diferenças de valoração de cada “pacote de características” por cada agente de mercado.

Cada produto possui parcela de participação no preço de mercado e está associado a um valor fixo do vetor  $q$ , revelando implicitamente uma função  $p(q) = p(q_1, q_2, \dots, q_n)$  relacionando preços e características. Essa função equivale a uma regressão de preços hedônicos, obtida de pesquisa de comparação entre preços com diferentes características.

O mecanismo de interação das variáveis preços dos vetores e características no mercado concorrencial, pode ser exemplificado com o modelo proposto a seguir: admite-se a hipótese de que  $q_a, q_b$  e  $q_c$  são valores particulares do vetor  $q$ . Supõe-se ainda que  $q_a = (1/t) q_b$  e  $p(q_a) < (1/t) p(q_b)$ , com  $t$  sendo definido como uma escalar e  $t > 1$ .

Com efeito,  $t$  unidades de um modelo ofertando  $q_a$  produzem o mesmo conjunto de características de um modelo  $q_b$ , todavia a um menor custo nas porções convexas de  $p(q)$ . Pode-se supor, porém, a existência da relação  $q_a < q_b < q_c$  e  $p(q_b) > \delta p(q_a) + (1 - \delta)p(q_c)$ , com  $0 < \delta < 1$  e  $q_b$  é definido como  $q_b = \delta q_a + (1 - \delta) q_c$ . Então, as características associadas a  $q_b$  equivaleriam a  $\delta$  unidades de um modelo contendo  $q_a$  e  $(1 - \delta)$  unidades de um modelo contendo  $q_c$ , porém a um custo econômico menor do que  $q_b$ .

O modelo de preços hedônicos, com relação à decisão do consumidor, supõe a existência de um bem com um valor particular do vetor  $q$  de características. A função utilidade (estritamente côncava) assume, então, a notação  $U(c, q_1, q_2, \dots, q_n)$ , em que  $c$  representa todos os outros bens consumidos e  $q$  o vetor de características associadas.

De acordo com Dantas (2003, p. 19-20), a restrição orçamentária do consumidor é dada pela expressão  $y = c + p(q)$ . A maximização de utilidade do consumidor requer a escolha ótima de  $c$  e  $(q_1, q_2, \dots, q_n)$ , de tal forma que satisfaça a restrição orçamentária dada.

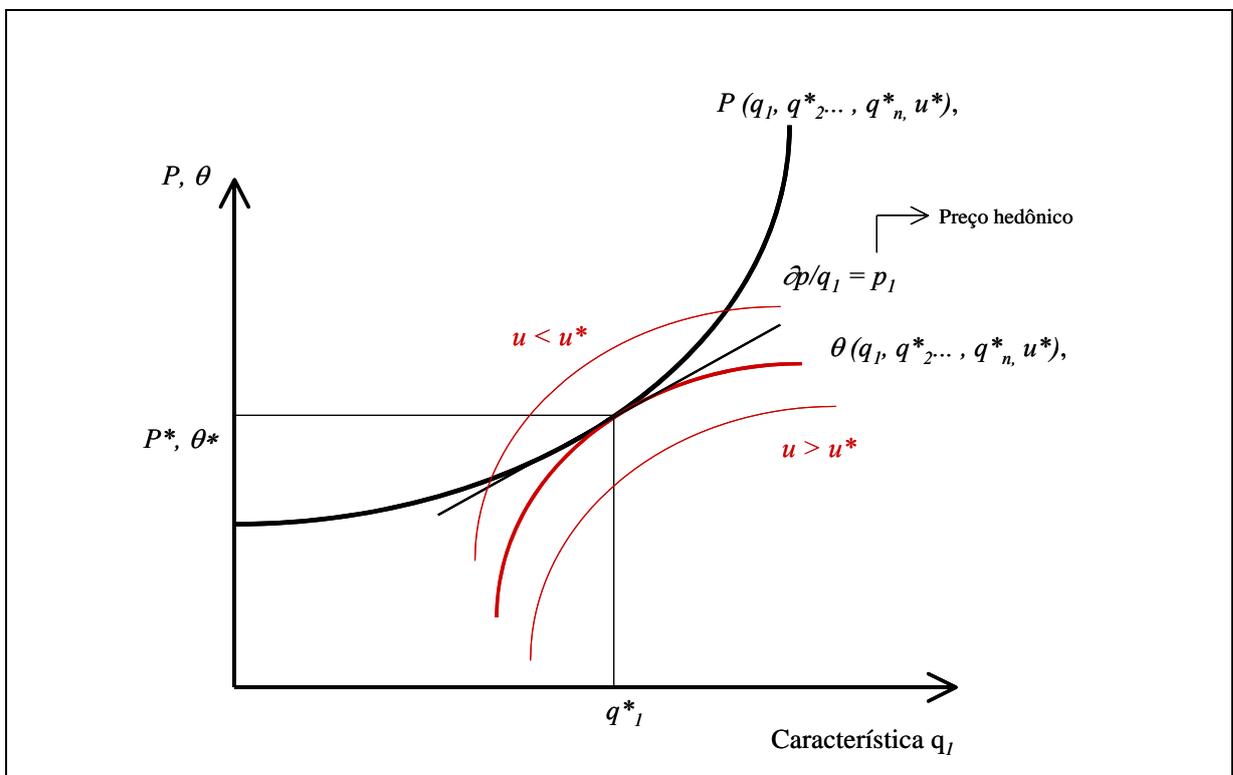
Formalmente, tem-se, na ótica da demanda<sup>55</sup>, a função:

$$\text{Max } U(c, q), \text{ sujeito a } y = c + p(q) \quad (12)$$

A condição de primeira ordem do problema de maximização da utilidade acima especificado deriva na relação especificada em (13):

$$\frac{\partial P}{\partial q_i} = P_i = \frac{U_{q_i}}{U_c}, \quad i = 1, \dots, n. \quad (13)$$

onde  $P_i$  é o preço hedônico do atributo  $i$  da habitação, sendo que as condições de segunda ordem são satisfeitas, sob hipóteses simples, de acordo com Rosen (1974).



**Figura 5.1 - Função Dispêndio e o Preço Hedônico**  
**Fonte: Goodman (2000)**

<sup>55</sup> Uma apresentação das condições de oferta e o equilíbrio de mercado para a abordagem hedônica podem ser vistos em Rosen (1974).

O problema requer essencialmente uma contextualização espacial. Rosen (1974), nesse sentido, define a função dispêndio (*bid function*), como sendo  $\theta(q_1, q_2, \dots, q_n; u, y)$ , de acordo com :

$$U(y - \theta, q_1, q_2, \dots, q_n) = u^* \quad (14)$$

onde  $u^*$  é uma quantidade ótima de nível de utilidade. O consumidor pagará por alternativos valores de  $(q_1, q_2, \dots, q_n)$  a um nível de utilidade e renda representado por  $\theta(q; u, y)$ . Tem-se, então, uma família de curvas de indiferença relacionando a característica  $q_i$  e o preço pago (figura 5.1).

Diferenciando<sup>56</sup> a função de utilidade, obtém-se as relações:

$$\theta_{q_i} = U_{q_i} / U_c > 0, \theta_u = -1 / U_c < 0, e \theta_y = 1 \quad (15)$$

Para o modelo,  $\theta_{q_i}$  é a taxa marginal de substituição entre a característica  $q_i$  e o dinheiro, revelando o preço de reserva da demanda do consumidor por uma porção adicional do vetor de características  $q_i$ .

---

<sup>56</sup> Definida uma *bid function*  $\theta(q_1, \dots, q_n)$  para uma utilidade  $u^*$ , as seguintes relações são encontradas, de acordo com Goodman (2000):

$$U(c, q) = U(y - \theta, q) = u^*$$

$$(1) U_c (dy - d\theta) + U_q dq = du^*$$

$$U_c (\partial y / \partial q_i - \partial \theta / \partial q_i) + U_{q_i} = \partial u^* / \partial q_i$$

y constante:

$$U_c \partial \theta / \partial q_i + U_{q_i} = 0$$

$$\partial \theta / \partial q_i = U_{q_i} / U_c.$$

$$(2) U_c (1 - \partial \theta / \partial y) + U_q \partial q / \partial y = \partial u^* / \partial y$$

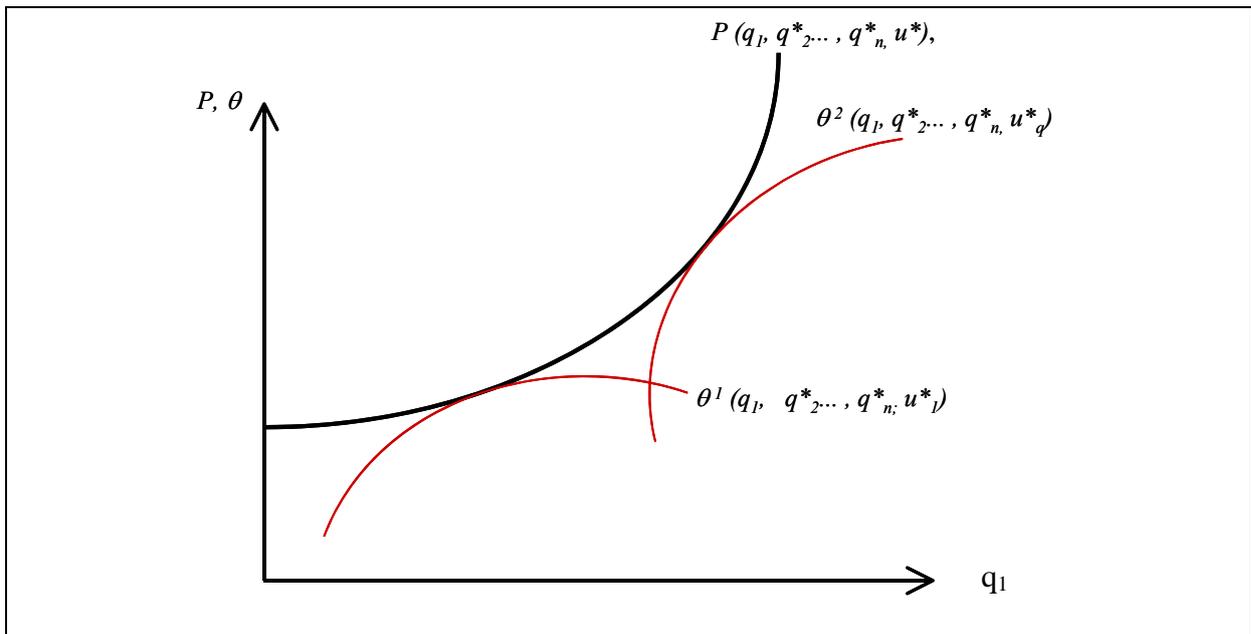
$$U_c (1 - \partial \theta / \partial y) + 0 = 0$$

$$\partial \theta / \partial y = 1.$$

$$(3) U_c (\partial y / \partial u^* - \partial \theta / \partial u^*) + U_q \partial q / \partial u^* = 1$$

$$- U_c \partial \theta / \partial u^* = 1$$

$$\partial \theta / \partial u^* = -1 / U_c.$$



**Figura 5.2 - Dimensão do Equilíbrio do Consumidor**  
**Fonte: Rosen (1974, p. 39)**

O nível de utilidade é maximizado quando  $\theta(q^*; u^*, y) = p(q^*)$  e  $\theta_{qi}(q^*; u^*, y) = p_{qi}(q^*)$ ,  $i = 1, \dots, n$ , onde  $q^*$  e  $u^*$  são as quantidades ótimas. Com efeito, a localização ótima no plano  $(q)$  ocorre quando as curvas  $p(q)$  e  $\theta(q^*; u^*, y)$  se tangenciam, como mostra a figura 5.2, em que dois diferentes consumidores são representados, com diferentes valores para  $\theta$ .

O trabalho de Rosen (1974) coincide com a segmentação do mercado concorrencial nos valores dados aos produtos e busca dos mesmos nas especificações a eles inerentes, como resultado do modelo de equilíbrio espacial. Mercados implícitos, portanto, são criados para características como “oferta de serviços públicos”, “acesso a comércio”, “quantidade de quartos” etc.

Para Tauchen e Witte (2001, p. 13), “The individual characteristics directly affect the chosen product attributes, and their means affect the chosen attributes through their effects on the parameters of the hedonic price function”. As preferências individuais podem, então compor a função utilidade com a notação  $U(c_1, q_1, \dots, q_n; \alpha)$ , em que  $\alpha$  é o parâmetro que diferencia um consumidor de outro, na vertente de seus gostos individuais.

O equilíbrio dependerá tanto da renda ( $y$ ), como de ( $\alpha$ ) e o conjunto das famílias, nesse ponto, determina um conjunto de preços implícitos de mercado para a característica  $q$ .

O modelo proposto pode ainda ser expandido com a inclusão da quantidade ( $m$ ) de unidades consumidas com a característica  $q$ ,  $U(c_1, q_1, \dots, q_n, m)$ , com restrição orçamentária do consumidor dada pela expressão  $y = c + mp(q)$ .

A condição de primeira ordem deriva nas relações:

$$\frac{\partial U}{\partial m} = -p(q) U_c + U_m = 0 \quad (16)$$

$$\frac{\partial U}{\partial q_i} = -mp_i(q) U_c + U_{q_i} = 0 \quad (17)$$

onde mostra que o consumidor paga por uma característica  $q$  a partir de uma utilidade a ela atribuída, mas agora quando  $m$  se mostrar ótima. Assim sendo,  $\theta(q_1, q_2, \dots, q_n)$  é encontrada eliminando-se o termo  $m$  da função de utilidade (18), resultando na taxa marginal de substituição (19):

$$U(y - m\theta, q_1, q_2, \dots, q_n, m) \quad (18)$$

$$U_m / U_c = \theta \quad (19)$$

Por fim, o modelo proposto por Rosen admite a influência de variáveis exógenas da demanda (vetor  $Y_1$ ) e da oferta (vetor  $Y_2$ ), sendo que os preços marginais são estimados pela função  $F_i(q, Y_1)$  para demanda e  $G_i(q, Y_2)$  para oferta.

O modelo assume a seguinte notação no equilíbrio de mercado, formando-se um sistema de equações a serem estimadas simultaneamente, considerando que  $i = 1, \dots, n$  e ignorando-se os termos aleatórios:

$$p_i(q) = F_i(q_1, \dots, q_n, Y_1) \quad (\text{demanda}) \quad (20)$$

$$p_i(q) = G_i(q_1, \dots, q_n, Y_2) \quad (\text{oferta}) \quad (21)$$

onde:

$p_i$  = preço dos  $i$  argumentos

$F_i$  = função aos argumentos da demanda

$Q_n$  =  $n$  atributos que compõem determinado bem

$Y_1$  = vetor de variáveis exógenas da demanda

$Y_2$  = vetor de variáveis exógenas da oferta

$G_i$  = função aos argumentos da oferta.

As etapas para estimação do modelo são discriminadas a seguir:

- inicialmente, estima-se  $p(q)$ , sem considerar  $Y_1$  e  $Y_2$ , calculando-se uma regressão dos preços  $P$ , conforme os diversos atributos observados;
- registra-se a estimação resultante da função  $p(q)$  como  $p^{\wedge}(q)$ ;
- computam-se os diversos preços implícitos marginais  $\partial p(q) / \partial q_i = p_i^{\wedge}(q)$ ;
- finalmente, utilizam-se os preços  $p_i^{\wedge}(q)$  como variáveis endógenas, no segundo estágio<sup>57</sup> da estimação simultânea das equações de demanda e oferta.

### 5.1.2.2 Repercussão do Método dos Preços Hedônicos no Mercado Habitacional

Para Balarine (1995), Rosen criou um “paradigma microeconômico” com a publicação do trabalho, que teve uma considerável repercussão entre os especialistas em habitação, pelos inovadores conceitos metodológicos.

Lucena (1985) identifica similaridade entre o pensamento de Sherwin Rosen e os trabalhos clássicos produzidos por Becker (1965) e Lancaster (1971), pois a abordagem hedônica cria um setor de produção moldado ao atendimento das necessidades tidas como relevantes para os consumidores.

Dessa forma, ao invés do próprio consumidor atuar mudando o ambiente, assume uma posição passiva, apenas maximizando utilidade do composto de características desejado.

---

<sup>57</sup> Brown e Rosen (1982), porém revisam a metodologia de estimação por 2 estágios, em virtude de evidências empíricas de coeficientes inapropriados com a aplicação desse método, recomendado como melhor solução alternativa a restrição do modelo.

Por fim, referido autor **aponta o modelo de Sherwin Rosen como instrumento adequado para investigações acerca do processo de formação de preços de mercado.**

Para Gonzales (1997), a aplicação do método dos preços hedônicos propiciou o conhecimento das “importâncias relativas” (participações no preço) de cada característica contida no pacote (anteriormente, tinha-se acesso apenas o preço integral do imóvel). Segundo o autor, a abordagem hedônica permite a identificação da amplitude do valor que está sendo pago em situações comuns à habitação (metro quadrado adicional de área física, obtenção de imóvel mais novo, imóvel com garagem, imóvel situado em determinado bairro etc.).

Dantas (2003) afirma que a maioria dos trabalhos empíricos que procuram estimar a função demanda a partir de microdados usa a metodologia de estimação de preços hedônicos.

Bajari e Kahn (2003), a partir de estudos em que os preços implícitos serviram para conhecimento das preferências relevantes de três metrópoles americanas, afirmam que a abordagem hedônica “[...] is a well understood and popular technique in housing research. It makes clear, using simple econometric methods, exactly what need to be assumed about the joint distribution of observed and unobserved product characteristics in order to correctly calculate the implicit prices”.

## **5.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA PARA TESTE DO MODELO**

### **5.2.1 Corte Temporal Realizado**

Para delimitar a pesquisa, considerou-se que somente se habilitariam a serem testadas pelo modelo as observações cujas datas de ocorrência ultrapassavam o marco cronológico convencionado de 01/01/1995.

A opção dá-se em virtude da estabilidade propiciada pelo Plano Real, deflagrado em julho de 1994, servindo como marco cronológico inicial para a pesquisa e propiciando observações mais consistentes para matriz final de dados.

Dentre os trabalhos mais recentes da literatura nacional relativos aos preços hedônicos, tal preferência a observações cronológicas pós-real tem se mostrado como prática mais utilizada.

### 5.2.2 Os Imóveis Selecionados: Principais Premissas e o Caso dos Terrenos Urbanos

Os imóveis selecionados para teste do modelo de Rosen (1974), situam-se em diferentes endereços<sup>58</sup> dos bairros evidenciados na figura 4.1, no tocante a lançamentos imobiliários (apartamentos, salas e flat's). Essa população possui como característica comum o fato de terem sido comercializadas por empresas construtoras filiadas ao SECOVI-CE, além das unidades ainda disponíveis em janeiro/2004<sup>59</sup>.

No total de edificações observadas, foram observadas 4.467 ocorrências, sendo 876 apartamentos residenciais, 1969 flats e 1622 salas comerciais. Ficaram excluídas da amostra as casas e as lojas comerciais<sup>60</sup>. A seleção dos imóveis testada pelo modelo buscou identificar entre os macro-segmentos residencial, comercial e terrenos, os componentes mais representativos - revelando preferências relevantes dos consumidores dessas habitações.

Kullmann (2003) ressalta a importância da distinção entre essas categorias de imóveis, havendo [...] empirical evidence shows that these are different asset classes that are only weakly correlated with each other and respond to different economic forces”, enquanto Cruz e Santos (2000) afirmam que os fatores que influenciam os mercados de habitação residencial e não residencial são distintos na ótica da oferta e da demanda.

O alcance da pesquisa no comportamento do mercado de edificações se mostra significativa, incluindo 41 dos 112 bairros de Fortaleza. O registro das observações para estimação do modelo não considera a oficialidade do negócio, isto é, transferência legal da propriedade escriturada publicamente em cartório competente.

---

<sup>58</sup> O banco de dados de unidades imobiliárias fornecido pelo SECOVI-CE, após monitoramento do autor com relação à qualidade da observação (filtragem, preenchimento de campos, duplicidades, inconsistências de relacionamentos etc.) fornece 23.362 observações. Porém, dado que cada imóvel constituía uma observação (e um prédio poderia ter várias unidades em condições de preços semelhantes), haveria excesso de unidades que iriam oferecer a mesma contribuição com relação ao modelo. Adotou-se, então, critério alternativo de seleção no banco de dados de duas unidades em cada endereço diferente (o primeiro e o último apartamento, equivalentes a um andar mais alto e outro mais baixo transacionado ou em oferta no endereço). Tal procedimento somente alcançou os apartamentos residenciais, que possuía dados ultrapassando a marca de 18 mil observações. Para os outros segmentos, foi mantida a integralidade das unidades constantes no banco de dados, uma vez que a seleção de unidades gerou problemas de micronumerosidade, definido por Alves e Vasconcelos et al (1999) como uma amostra de tamanho reduzido, que pode vir a ser causa de problemas de multicolinearidade.

<sup>59</sup> Nesse caso, tomou-se como preço de comercialização o valor de oferta do imóvel, conforme orientação da Central de Pesquisas do SECOVI-CE.

<sup>60</sup> Tal exclusão dá-se em virtude de ambas as categorias conterem impurezas nos dados que poderiam comprometer os resultados finais. Ex.: shopping center classificado como loja e casas com a variável área - uma variável explicativa de importante relevância, como identificado por Cavalcante, M. (2002) - definida ora como a do terreno, ora como a da edificação.



### 5.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DE INFLUÊNCIA

Existe relevância na extrapolação da investigação dos preços hedônicos com relação às variáveis tidas como físicas, destacando-se a presença das características locacionais como determinantes. Tais características trariam em seu bojo a medida de um elemento clássico em modelagem de economia urbana: o consumo de acessibilidade (CHESHIRE; SHEPPARD<sup>62</sup> apud FERREIRA NETO, 2002).

Cheshire e Sheppard defendem a inclusão de uma completa amplitude de características de vizinhança para obter estimações dos efeitos pertinentes a cada uma delas e concluem ainda que o modelo de preços hedônicos deve ser especificado o mais irrestrito possível, para se obter estimações fortes. As amenidades ou atrativos, como denominam, sempre estarão incorporadas no valor dos terrenos.

Dessa forma, a modelagem proposta por Rosen (1974) foi utilizada, em sua versão básica, para um exercício de estimação empírica para o comportamento dos preços implícitos dos imóveis da cidade de Fortaleza. As regressões foram segmentadas de acordo com os segmentos componentes de lançamentos realizados no período, uma vez que se utilizou da mesma base de dados da estimação da função-demanda.

A pesquisa é efetuada tomando-se por base a procura por imóveis componentes do novo estoque, uma vez que não foi possível o acesso a imóveis usados. Tal procedimento foi utilizado por Ferreira Neto (2002) e Cavalcante, M. (2002)<sup>63</sup>.

As variáveis escolhidas foram as seguintes:

#### 5.3.1 Características Físicas

As variáveis físicas têm se mostrado como mais significantes para explicar preço da habitação, como amplamente divulgado pela literatura de preços hedônicos. Cavalcante, M. (2002) diagnosticou *área, idade, revestimento e altura* como 4 das 6 variáveis em seu modelo de determinantes de formação de preço de apartamentos residenciais em Fortaleza.

Foram selecionados aqui os seguintes indicadores: área privativa do apartamento, quantidade total de unidades, quantidade de blocos da edificação (quando condomínio),

---

<sup>62</sup> CHESHIRE, P. & SHEPPARD S. *On Price of Land and the Value of Amenities Economica*, v. 62, p.247-67, 1995.

<sup>63</sup> Nas estimações conduzidas por Cavalcante, M. (2002), porém, predominaram variáveis ligadas ao vetor de características físicas do imóvel.

quantidade de apartamentos por pavimento e quantidade total de pavimentos. Tratam-se de variáveis utilizadas por Ferreira Neto (2002), Lucena (1985), Dantas(2003) e Rosiers e Thériault (1995).

Os dados foram colhidos no banco de dados disponibilizado pelo SECOVI-CE, através da Central de Pesquisas e Informações (CENPIS), sendo desprezados indicadores importantes, como a *quantidade de elevadores, número de quartos e números de vagas de garagem*, em virtude de indícios de inconsistência nos registros. A variável *idade do imóvel* não foi avaliada, em virtude da amostra do SECOVI-CE restringir-se ao novo estoque.

### 5.3.2 Renda

Balarine (1995) defende que a *Renda* desempenha papel importante na composição do estoque habitacional. Para essa variável, foi escolhida como *proxy* dado disponibilizado pela PMF referente à renda do chefe de família de cada bairro, referente ao ano de 1991, uma vez que o Censo IBGE 2000 não oferecia esse indicador de maneira objetiva, mas agrupado em faixas de renda.

Considerando que parte das variáveis selecionadas para o modelo foi coletada no ano do Censo (principalmente as amenidades dos bairros), procedeu-se à atualização dos valores vigentes em 1991 até o mês de dezembro/2000, numa tentativa de aproximação dessa renda média do responsável pela unidade familiar. Os resultados desse exercício encontram-se condensados na tabela 5.1 a seguir:

**TABELA 5.1 - COMPORTAMENTO DA RENDA MÉDIA DA CIDADE DE FORTALEZA**

<b>REGIÃO ADMINISTRATIVA</b>	<b>MÉDIA DE RENDA (EM R\$)</b>	<b>LIMITE SUPERIOR (EM R\$)</b>	<b>LIMITE INFERIOR (EM R\$)</b>
I	303,05	658,97	132,11
II	845,15	1.550,40	192,76
III	338,02	620,79	143,97
IV	387,23	1.029,44	152,24
V	174,52	331,33	107,84
VI	271,81	820,12	85,30

Fonte: Tabulação própria a partir de dados da PMF.

Na estimação de preços hedônicos, a variável *Renda* já foi amplamente utilizada, é importante ressaltar, estando presente na quase totalidade dos trabalhos já citados, sendo pioneiro na literatura nacional Lucena (1985).

Para referido autor, há suposições de que o indivíduo pondera com bastante relevância os aspectos de vizinhança, dispendo-se a pagar mais para se localizar em um local com padrão de renda mais elevado.

### 5.3.3 Consumo de Acessibilidades

A interação com a vizinhança integra o cotidiano das pessoas, de tal forma que os atributos da vizinhança afetam a constituição pessoal e a acumulação de capital econômico, Essa interação das pessoas com o ambiente têm sido um dos principais pontos de investigação por parte dos da abordagem dos preços hedônicos (BAJARI; KAHN, 2003).

O conjunto de amenidades ou consumo de acessibilidades foi segmentado em **UTILIDADE, EDUCAÇÃO, SAÚDE e LAZER**. Como se evidencia adiante, durante o processo de estimações, o fator de amenidades foi incorporado ao modelo em 2 estágios: cada componente da amenidade compondo a formação do preço ou todo o conjunto de amenidades formando de maneira agregada o preço do imóvel.

O valor encontrado para cada bairro é ponderado pela população e, no caso das escolas, esse número é revisto para a população com idade inferior a 19 anos, de acordo com dados do Censo 2000, do IBGE.

Com exceção da evolução da quantidade de escolas, informada pela SEDUC, os demais dados do vetor de amenidades foram levantados através de pesquisa primária realizada na Lista Telefônica Ano 2000<sup>64</sup>, através de consulta às *páginas amarelas*<sup>65</sup>, que agrupariam os principais equipamentos urbanos geradores de influência nos consumidores de imóveis, segundo a metodologia aqui adotada.

Em exercícios anteriores de estimação de preços hedônicos, as acessibilidades foram utilizadas em amplo exercício conduzido por Ferreira Neto (2002) e por Rosiers e Thériault (1995).

---

<sup>64</sup> Publicação da TELEMAR - Telecomunicações do Ceará S/A disponível para assinantes.

<sup>65</sup> Embora não haja uma garantia de que todos os equipamentos urbanos no bairro estejam listados no catálogo, uma vez que o serviço é pago. Porém, parte-se da hipótese de que os principais equipamentos urbanos representativos estariam presentes na lista telefônica oficial.

A composição desses vetores de acessibilidade encontra-se especificada a seguir:

- o vetor de utilidades pesquisa a existência de **supermercados, farmácias, padarias, postos de gasolina, agências bancárias e shopping centers**;
- o vetor de educação analisa a existência de **escolas públicas ou particulares** à disposição do morador do bairro;
- o vetor de saúde analisou a relação nos preços dos imóveis a partir da facilidade no acesso a **hospitais (públicos e particulares), casas de saúde, postos de saúde e clínicas**;
- por fim, o vetor de lazer pesquisa a existência de equipamentos urbanos gastronômicos, em especial **restaurantes**, além de **bares, barracas** (inclusive de praia), **cafés, lancheterias, pizzarias, churrascarias, galeterias** e equipamentos de diversão (**cinemas, teatros, casas de espetáculo, clubes, estádios e boates**).

Em virtude de dificuldade de especificação de localização correta do equipamento urbano no logradouro informado<sup>66</sup> no decorrer da construção dessa variável explicativa, foi criado critério especial de *compartilhamento de amenidades* para as séries independentes dos diversos vetores (lazer, utilidade, educação e saúde), visando eliminar eventuais distorções<sup>67</sup>. A série agregada, no processo de estimação, porém, manteve-se com o número original de amenidades identificado pela pesquisa primária.

Nesse sentido, os bairros definidos para agrupamento foram assim segmentados como evidenciam o quadro 5.1 e a figura 5.4

---

<sup>66</sup> A lista telefônica não disponibiliza o nome do Bairro, somente do logradouro.

<sup>67</sup> Essa distorção pode ser visualizada com um equipamento urbano entre os bairros Farias Brito e Alagadiço, que poderia gerar um erro de especificação entre esses bairros. O agrupamento, porém, elimina essa distorção e os dois bairros passam a compartilhar do mesmo vetor de acessibilidade.

**QUADRO 5.1 - COMPARTILHAMENTO DE CONSUMO DE ACESSIBILIDADES POR CONSUMIDORES DE IMÓVEIS DA CIDADE DE FORTALEZA**

<b>Nº DO GRUPO</b>	<b>BAIRROS GRUPO POPULAÇÃO</b>				<b>TOTAL</b>
<b>I</b>	<b>PARANGABA</b>	<b>DAMAS</b>	<b>ITAPERI</b>	-	3 BAIRROS
	28045	8492	16767	-	53304
<b>II</b>	<b>PAPICU</b>	<b>ALDEOTA</b>	<b>MEIRELES</b>	<b>JOAQUIM TÁVORA</b>	4 BAIRROS
	20292	38636	30397	23051	112376
<b>III</b>	<b>MONTESE</b>	<b>VILA UNIÃO</b>	<b>AEROPORTO</b>	-	3 BAIRROS
	26062	14744	7635	-	48441
<b>IV</b>	<b>BENFICA</b>	<b>PARQUE-LÂNDIA</b>	<b>ALAGADIÇO</b>	<b>FARIAS BRITO</b>	4 BAIRROS
	12932	14000	13117	11634	51683
<b>V</b>	<b>AEROLÂNDIA</b>	<b>ALTO DA BALANÇA</b>	-	-	2 BAIRROS
	11824	13229	-	-	25053
<b>VI</b>	<b>CAJAZEIRAS</b>	<b>BARROSO</b>	<b>MESEJANA</b>	-	3 BAIRROS
	8646	24116	38374	-	71136
<b>VII</b>	<b>DUNAS</b>	<b>PRAIA DO FUTURO</b>	-	-	2 BAIRROS
	1594	10568	-	-	12162

Os resultados desse exercício de investigação de existência de amenidades centradas em equipamentos urbanos representativos encontram-se condensados na tabela 5.2 a seguir, onde se evidencia a supremacia da Região administrativa II, que engloba os bairros mais importantes da cidade sob a ótica de expressão econômica, com relação ao oferecimento de acessibilidade aos moradores.

**TABELA 5.2 - COMPORTAMENTO DOS EQUIPAMENTOS DE AMENIDADES POR REGIÃO DA CIDADE DE FORTALEZA - ANO BASE 2000**

<b>REGIÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS URBANOS</b>			
	<b>EDUCAÇÃO</b>	<b>LAZER</b>	<b>SAÚDE</b>	<b>UTILIDADE</b>
I	112	108	49	213
II	187	937	508	715
III	127	46	22	92
IV	110	146	115	315
V	189	42	13	97
VI	233	156	36	245

Fontes: Tabulação própria a partir de dados da TELEMAR e SEDUC



No caso da Cidade de Fortaleza, dado seu florescimento em torno de uma vila, esse fenômeno foi observado, agrupando-se essa urbanização em torno do centro as edificações e equipamentos urbanos mais antigos <sup>69</sup> (GIRÃO, 1984).

Para construção dessa variável explicativa, as distâncias de cada bairro foram aqui obtidas pela medida de uma linha reta no mapa cartográfico (escala 1:21.0000) da cidade de Fortaleza ligando-se o centro de cada bairro a dois pontos de referência nos centros de negócios, como mostra a figura 5.5<sup>70</sup>, em procedimento similar ao adotado por Ferreira Neto (2002).

Nessa variável, merece foco especial o fenômeno do **multicentrismo**. Dantas (2003), analisando o mercado de Recife, observa tal fenômeno, avaliando que se trata de um fato esperado e ocorre na maioria das cidades de grande porte do Brasil. O autor atribui a criação de um novo centro de negócios aos seguintes fatores: **qualidade dos imóveis, trânsito e falta de amenidades urbanas positivas**.

Diante do fenômeno evidente do policentrismo na cidade de Fortaleza e importância econômica do Bairro Aldeota, foram aqui estabelecidos dois pontos de referência na Cidade de Fortaleza:

- o cruzamento da Av. Santos Dumont, marcante no crescimento daquela região, com a Av. Des. Moreira, no caso do **CENTRO DE NEGÓCIOS ALDEOTA**;
- a tradicional Praça do Ferreira, para o **CENTRO DE NEGÓCIOS TRADICIONAL**.

---

<sup>69</sup> Bittencourt et al (1997) relata a existência de concentrações geográficas de importância histórica, citando como exemplos o Centro Histórico da Cidade (Forte de Nossa Senhora de Assunção, Passeio Público, Palácio do Bispo, Santa Casa de Misericórdia, Estação Ferroviária, Cemitério São João Batista, Praça do Ferreira, Excelsior Hotel, Igreja do Rosário, Palácio da Luz, Praça dos Leões, Museu do Ceará e Mercado Central) e os bairros históricos da cidade (Praia de Iracema, o qual se destaca pela existência de residências antigas, Pontes dos Ingleses, Ponte Metálica e Estoril, Jacarecanca e o bairro Benfica).

<sup>70</sup> No exemplo ilustrativo, foi escolhido aleatoriamente o bairro Luciano Cavalcante para demonstrar a metodologia, sem a adoção de escala.

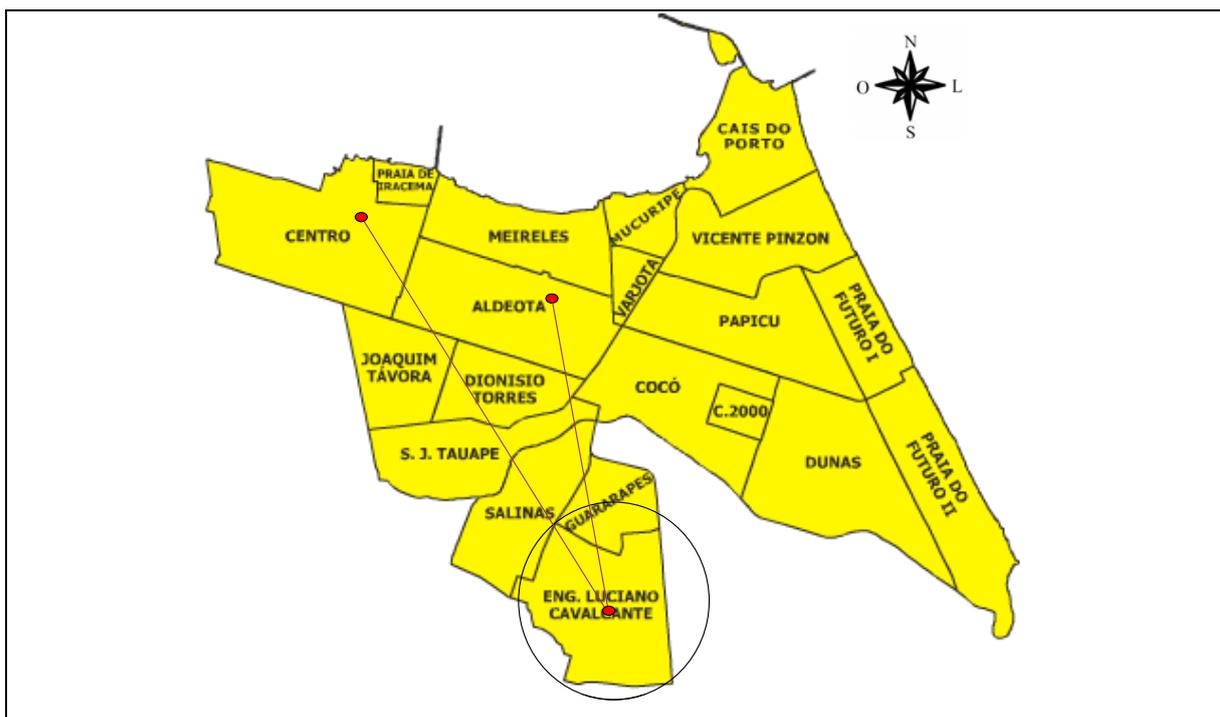


Figura 5.5 Centros de Negócios da Cidade de Fortaleza

### 5.3.5 Segurança

Andrade e Rondon (2002) afirmam que a criminalidade afeta diretamente o bem-estar dos indivíduos, após encontrarem fortes evidências empíricas de que as taxas de crime afetam significativamente o valor dos aluguéis (nesse caso, a *proxy* por eles utilizada para representação do consumo de habitação).

Os autores reputam ao tema importância especial, em virtude da mensuração do custo indireto imposto ao indivíduo pela criminalidade. Porém, a utilização da variável de controle segurança não é frequente na literatura especializada de preços hedônicos.

De acordo com esses autores, existe um custo econômico relativo à perda de produção e renda por parte das vítimas. São os chamados custos sociais impostos à sociedade que reduzem o bem-estar agregado.

No caso do Estado do Ceará, foi realizada consulta ao CIOPS para construção dessa variável explicativa. Referido Centro forneceu para os anos de 2002 e 2003 o único indicador setorizado por bairro por ele, que são os homicídios em quantidade de ocorrências por cada bairro oficial da cidade de Fortaleza.

Estudos de criminalidade na Cidade do México, citados por Andrade e Rondon (2002) usam justamente a taxa de homicídios como *proxy*, tendo obtido resultados satisfatórios de influência dessa variável nos preços dos imóveis. Ferreira Neto (2002), por sua vez, encontrou dificuldades de ajuste dessa variável mensurada de forma desagregada (roubos, estupros, assaltos etc.).

Em caráter ilustrativo os dados do último ano para a cidade de Fortaleza foram agrupados, estando condensados na tabela 5.3 a seguir, que evidencia que as regiões de baixo poder aquisitivo espelham piores indicadores com relação aos índices de criminalidade.

**TABELA 5.3 - COMPORTAMENTO DA TAXA DE HOMICÍDIOS NA CIDADE DE FORTALEZA - ANO 2003**

REGIÃO	QUANTIDADE DE HOMICÍDIOS
I	20
II	45
III	36
IV	25
V	93
VI	102

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do CIOPS

### 5.3.6 Densidade e Verticalização

Esse agrupamento de variáveis busca mensurar as externalidades formadas pela forma de ocupação em cada bairro, analisando-se se o bairro concentra uma quantidade excessiva de pessoas ou de residências<sup>71</sup> e até mesmo de apartamentos. A presença de altos índices de verticalização resulta em duas externalidades negativas: o indício de alta concentração populacional e impacto ambiental no nível de ventilação do bairro.

A construção da variável explicativa utilizou a área de cada bairro, em hectare, informada pela SEINF, sendo calculada a razão entre a quantidade de domicílio e essa área ou a quantidade de pessoas residentes e a área.

<sup>71</sup> Embora se reconheça, a priori, que pode existir, não necessariamente, um forte indício de correlação entre essas variáveis. Porém, a busca do modelo ideal deve partir do modelo mais irrestrito possível para, então, proceder-se aos ajustes.

No tocante ao quadro de verticalização presente no bairro, foi colhido no IBGE dado de índice de residências do tipo “apartamento” por cada bairro oficial.

A tabela 5.4 apresenta os resultados médios por região de densidades calculadas por bairro e o respectivo quadro de verticalização. O resultado com relação à verticalização confirma o diagnóstico de Cavalcante, M. (2002), no tocante à presença imobiliária massiva de apartamentos na Região Administrativa II.

**TABELA 5.4 - COMPORTAMENTO DENSIDADE POPULACIONAL /DOMICILAR E VERTICALIZAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA - ANO BASE 2000**

REGIÃO ADMINISTRATIVA	GRAU DE VERTICALIZAÇÃO	MÉDIA DE DENSIDADE	
		POPULACIONAL	DOMICILIAR
I	18%	147	42
II	46%	75	25
III	9%	118	33
IV	22%	90	27
V	9%	104	30
VI	9%	61	17

Fontes: Tabulação própria a partir de dados obtidos no IBGE e na SEINF

Dantas (2003) encontrou também fortes evidências de aglomerados habitacionais em algumas regiões da Cidade de Recife, como ocorre com Fortaleza. Para o autor, o fenômeno é atribuído à presença de amenidades urbanas positivas, que atrai famílias com maior poder aquisitivo, enquanto o preço da terra urbana, que é mais acessível em regiões periféricas, gera outros tipos de aglomerações.

### 5.3.7 Saneamento e Limpeza Urbana

Esse conjunto de variáveis buscou mensurar a situação de cada bairro no tocante ao índice de saneamento, aqui entendido como o somatório da quantidade de ligações de água e esgoto, ponderado pela população de cada bairro, assim como o grau de como o bairro é atendido pelo sistema de coleta de lixo domiciliar.

A hipótese, nesse sentido, é de que a menor proporção de ligações de esgoto pode gerar uma externalidade ambiental negativa no bairro, influenciando no preço da habitação.

Provavelmente devido a trata-se de insumo básico inerente a uma habitação, a análise das condições de saneamento e limpeza não vêm sendo incluídas constantemente nos modelos, como relata Ferreira e Neto (2002).

Porém, como se infere pela tabulação das condições de saneamento e limpeza de Fortaleza, há uma diferenciação intra-regiões que pode traduzir-se em diferenças de precificação habitacional, optando-se, portanto, pela sua inclusão no modelo de preços hedônicos.

Os dados de saneamento foram colhidos na CAGECE, no período de 1995 a 2003, enquanto a análise das condições de limpeza foi colhida no IBGE, restringindo-se ao ano de 2000 e representada pelo índice de domicílios atendido por coleta domiciliar. A tabela 5.5 sintetiza os resultados médios por região administrativa da cidade.

**TABELA 5.5 - SANEAMENTO E LIMPEZA NA CIDADE DE FORTALEZA - PERÍODO DE 1995 A 2003**

REGIÃO ADMINISTRATIVA	ATENDIMENTO COLETA DOMICILAR	MÉDIA ANUAL DE LIGAÇÕES PERÍODO DE 1995 A 2003	
		ÁGUA	ESGOTO
I	96%	3.306	1.587
II	84%	2.435	1.915
III	96%	4.182	1.715
IV	87%	3.003	1.009
V	89%	6.319	1.526
VI	89%	3.306	1.587

Fonte: Tabulação própria a partir de dados obtidos na CAGECE e IBGE

### 5.3.8 Outras Qualidades Locacionais

Foram incluídas ainda três variáveis qualitativas (*dummy*) para verificar se o imóvel: **situa-se em corredor comercial, localiza-se em área nobre ou o se o bairro possui praias.**

A questão do corredor comercial mostra-se importante para o segmento comercial, como intui Pitta (2000), enquanto Cavalcante, M. (2002) encontrou que a localização próxima à praia é relevante, em pesquisa restrita à área nobre da cidade. Dessa forma, há indícios de existência de diferenciação entre áreas nobres e não-nobres na metrópole de Fortaleza.

## 5.4 MODELO UTILIZADO

O exercício empírico investigará o que se chama de preços hedônicos ou implícitos, preconizados pela literatura, chegando-se a inferências sobre a contribuição de cada variável na formação do preço do imóvel.

A partir do banco de dados principal referente a transações imobiliárias, buscar-se-á investigar características que influenciam a formação do preço dos imóveis e, portanto, determinam as preferências individuais dos agentes de demanda.

A relação funcional entre o preço ( $Y$ ) de um bem ( $I$ ) e seus conjuntos de características ( $X$ ), é mostrada na função (22).

$$Y_i = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}) \quad (22)$$

onde:

$Y_i$  = Preço da unidade imobiliária  $i$ ;

$X_1$  = Vetor de características físicas do imóvel: área privativa, quantidade total de unidades na edificação, quantidade de blocos existentes na edificação, quantidade total de apartamentos do empreendimento e quantidade total de pavimentos;

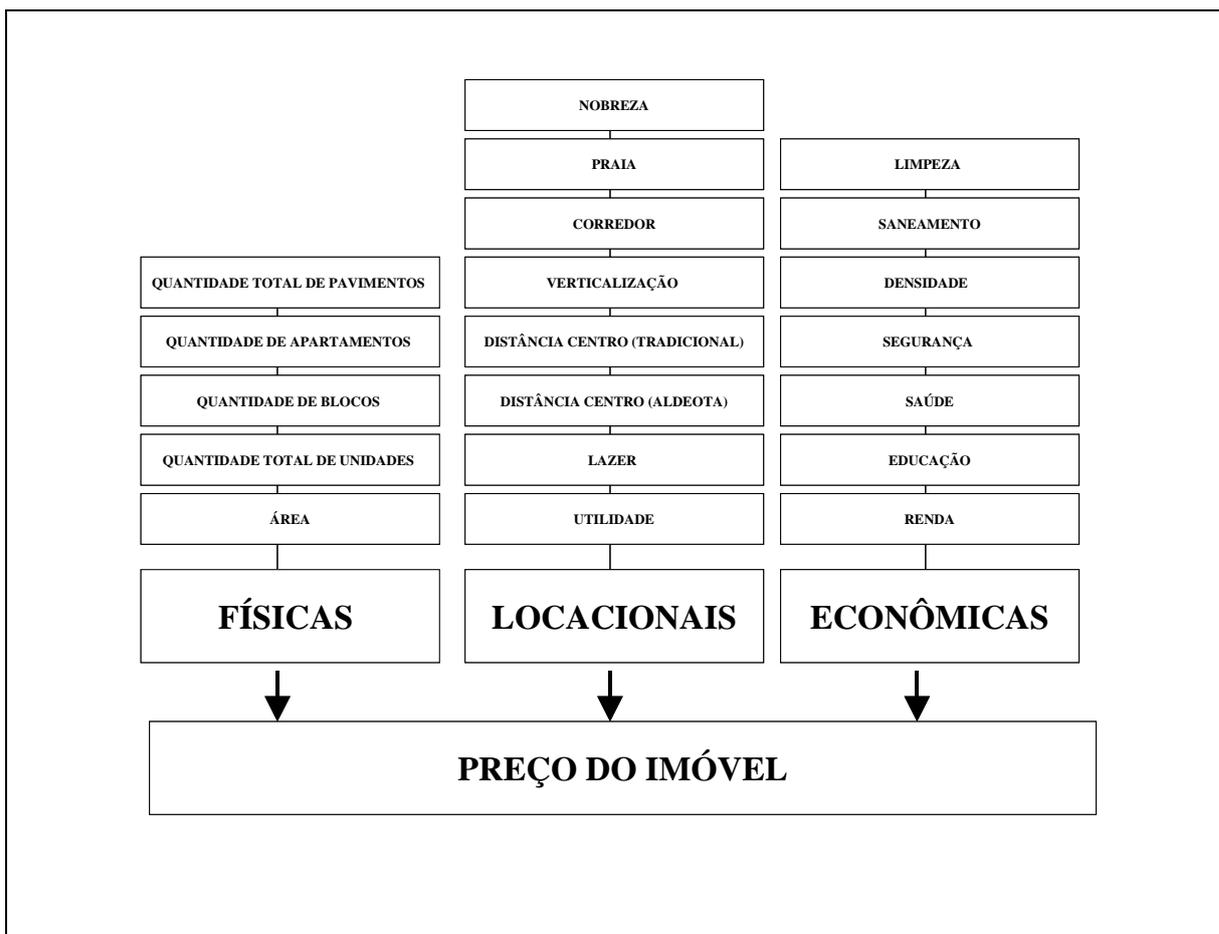
$X_2$  = Vetor de características locais do bairro de localização do imóvel: distância ao centro da cidade (Aldeota e Centro Tradicional), consumo de acessibilidades ou utilidade, acesso a lazer e índices de verticalização;

$X_3$  = Vetor de características econômicas inerentes àquele imóvel, presentes no bairro de localização: renda média do chefe de família, acesso à educação, acesso à saúde, índice de segurança, densidade populacional e domiciliar, condições de saneamento e limpeza urbana.

A amostragem inclui, portanto, características físicas, locais e econômicas de cada imóvel explicando o preço negociado no mercado, de acordo com a figura 5.6. Os dados colhidos foram todos agrupados em tabelas cruzadas<sup>72</sup> em banco de dados específico, com o auxílio do aplicativo *Access 2000*.

---

<sup>72</sup> Variáveis locais e econômicas pertencem ao bairro de localização do imóvel



**Figura 5.6 - Modelo Irrestrito de Preços Hedônicos para Fortaleza**  
Elaboração do autor

## 5.5 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

A teoria econômica ainda não consagrou uma única forma funcional das regressões para cálculo dos coeficientes, restando aos pesquisadores, dessa forma, realizar escolhas compatíveis com o ajuste dos dados disponíveis (MACEDO<sup>73</sup> apud FERREIRA NETO, 2002).

Dantas (2003), por sua vez, explicita que a forma funcional *semi-log* tem sido amplamente utilizado para explicar o comportamento habitacional, convergindo com procedimentos adotados por Lucena (1985).

<sup>73</sup> MACEDO, Paulo B.Rocha. *Hedonic Price Model with Spatial Effects: An Application to the Housing Market of Belo Horizonte*, Brasil, Tese Doutorado - Universidade Federal de Minas Gerais – CEDEPLAR/FACE/UFMG-BR, (1996).

O modelo de preços hedônicos foi ajustado por mínimos quadrados ordinários, optando-se, nesse caso, como utilizado por Dantas (2003) e Lucena (1985), pela forma funcional *semi-log*<sup>74</sup>, utilizando-se o software econométrico Eviews, versão 3.1, para auxílio nas estimações. Todas as estimações são utilizadas a partir do denominado procedimento de *White*, para correção do problema da heterocedasticidade.

A formação das variáveis relacionadas à *saúde*, *educação*, *lazer*, *segurança*, *saneamento* e *utilidade* foi ponderada de acordo com concentrações populacionais existentes em cada bairro na cidade, conforme informações prestadas pela SEINF e IBGE. No caso da variável *educação*, pondera-se a quantidade de escolas pela população em cada bairro com idade inferior a 19 anos, em conformidade com o Censo 2000 (IBGE). Assume-se, nesse caso, a hipótese de que essa faixa etária compõe o público-alvo a quem o quadro de escolas de um determinado bairro se destinaria.

### 5.5.1 Modelos Irrestritos de Preços Hedônicos para Fortaleza

A estimação primária do modelo é feita pela sua forma irrestrita, os resultados são analisados e, a partir daí, parte-se para a busca da melhor ajuste àquele segmento do mercado imobiliário.

Balarine (1995) afirma que o mercado imobiliário, em razão de sua heterogeneidade, cria vários mercados formadores de diferentes preços. Por isso, a modelagem é ajustada às amostras imobiliárias agrupadas por segmento (tipo de imóvel), em razão do elevado grau de variabilidade de algumas variáveis, que poderiam influenciar os resultados da estimação (ex.: o tamanho do imóvel, que distingue fundamentalmente um terreno de uma sala comercial).

O modelo agregado, como observado nas estimações realizadas, além de não apresentar ajuste adequado, não traria informações consistentes no tocante ao perfil de demanda do consumidor do bem habitação.

---

<sup>74</sup> Ferreira Neto (2002), por sua vez, procedeu a testes em sua amostra concluindo pela forma dupla logarítmica, que apresentou os menores Erros Quadráticos Médios (EQM). As estimações conduzidas pelo presente estudo, porém, encontraram melhor ajuste da forma funcional primaz semi-logarítmica na literatura de preços hedônicos.

TABELA 5.6 - ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA APARTAMENTOS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	12.60660	0.246359	51.17168	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.006426	0.000271	23.70471	0.0000
UNITOT	0.000289	0.000208	1.390420	0.1648
QTDPAV	0.003129	0.002081	1.503432	0.1331
APTPAV	-0.038128	0.011123	-3.427762	0.0006
BLOCOS	-0.051716	0.010738	-4.816296	0.0000
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
LAZER	17.28924	12.98528	1.331449	0.1834
UTILIDADE	-19.14123	32.54205	-0.588200	0.5566
DISTALDEOTA	-0.088116	0.020984	-4.199219	0.0000
DISTCENTRO	-0.027650	0.014613	-1.892131	0.0588
NOBRE	-0.010386	0.053040	-0.195816	0.8448
VERTICALIZAÇÃO	0.178362	0.201207	0.886458	0.3756
PRAIA	0.077739	0.057726	1.346691	0.1784
CORREDOR	0.029654	0.030159	0.983253	0.3258
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
DENSIDDOM	-0.003020	0.007313	-0.413000	0.6797
DENSPOP	-0.000540	0.002307	-0.233911	0.8151
RENDIA	-0.000147	9.32E-05	-1.581420	0.1142
SANEAMENTO	-0.068141	0.034978	-1.948091	0.0517
SAÚDE	-38.09269	24.73532	-1.540012	0.1239
SEGURANCA	-272.1705	153.0448	-1.778371	0.0757
COLETA	-0.631872	0.180232	-3.505881	0.0005
n	876			
R <sup>2</sup>	0.842818			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.839116			
Akaike	0.164866			
Schwarz	0.279968			
F	227.6198			
DW	1.683336			

No ajustamento da equação nesse modelo irrestrito, além de não se obter o ajustamento esperado, somente 5 das 20 variáveis originais apresentaram coeficiente com significância estatística, como evidencia a tabela 5.6.

Não encontram suporte teórico os sinais negativos encontrados para os coeficientes das variáveis:

- *renda*, indicando que, quanto maior a renda, menor será o preço do imóvel;
- *coleta*, que analisa o percentual de residências atendido pela coleta domiciliar

naquele bairro, buscando captar, dessa forma, a contribuição da amenidade ambiental limpeza urbana nos preços dos imóveis que, se espera, seja positiva;

- *nobreza*, que identifica se o imóvel situa-se em região tida como nobre;
- *grau de saneamento*, que identifica o quadro do bairro no tocante a ligações de água e esgoto; e
- *utilidade*, que observa se o bairro é bem servido por atividades de comércio diversas.

O sinal negativo da variável *saúde* talvez seja explicado pelo fato do consumidor do bem habitação não possua atração por bairros servidos por hospitais e clínicas, em razão provavelmente da externalidade ambiental negativa gerada por essa atividade urbana. Essa variável - *acesso a saúde* - esperava-se, devia apresentar sinal positivo, porém merecendo esse novo ângulo de visão, diante desses primeiros resultados.

A aplicação da modelagem proposta por Rosen (1974) na forma irrestrita ao mercado de salas comerciais revela a existência de problemas similares ao observado para aos apartamentos, apesar do ajuste ter se mostrado superior.

Durante as estimações realizadas para os segmentos de flats e salas comerciais, fato atribuído ao menor grau de variabilidade observado em algumas variáveis explicativas (fato corroborado pela inferior quantidade de lançamentos realizadas nesses segmentos), a estimação do modelo irrestrito somente foi possível com a exclusão das variáveis *distância ao centro*, *quantidade de blocos na edificação*, *coleta domiciliar*, *densidade domiciliar*, *densidade populacional*, *nível de lazer*, *nobreza do bairro*, *saúde*, *utilidade* e *grau de verticalização*.

No caso das salas comerciais (tabela 5.7), das 9 variáveis colhidas para o modelo, somente 4 apresentaram significância estatística. As expectativas com relação aos sinais dos coeficientes de *grau de saneamento*, *segurança* e *distância Aldeota* também restaram frustradas, em razão do conhecimento do que esse Bairro representa e a distância maior atuaria como fator de redução de preços. Quanto às questões de saneamento, também se espera que bons indicadores de acesso da população à água encanada e esgoto atuem positivamente sobre os preços dos imóveis.

Não há razões teóricas que expliquem o comportamento do sinal de segurança, indicando que o maior grau de ocorrências maximiza o valor do imóvel. Com relação a essa

variável, Ferreira Neto (2002), porém, levanta a hipótese do sinal positivo encontrado para segurança encontrar relação com o nível de renda do bairro: se há mais riqueza, há atração da marginalidade e, nesses locais, os imóveis continuam sendo mais caros, independentes desse atributo de segurança. Também os dados de homicídios concentram-se em regiões com poucos registros de transações imobiliárias.

**TABELA 5.7 - ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA SALAS COMERCIAIS**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	6.389919	12855.56	0.000497	0.9996
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.018674	0.000870	21.45359	0.0000
QTDPAV	0.012487	0.002556	4.885297	0.0000
UNITOT	0.000135	4.29E-05	3.150122	0.0017
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	0.276206	608.5034	0.000454	0.9996
CORREDOR	0.133550	0.030290	4.409116	0.0000
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	0.002758	9.650819	0.000286	0.9998
SANEAMENTO	-0.506209	0.028749	-17.60801	0.0000
SEGURANCA	2617.210	11256550	0.000233	0.9998
ESCOLAS	79.03318	47.31993	1.670188	0.0951
n	1622			
R <sup>2</sup>	0.627342			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.625261			
Akaike	0.111657			
Schwarz	0.144897			
F	301.5198			
DW	1.197141			

O mercado de flats revelou-se como, dentre os segmentos estudados<sup>75</sup>, como o que mais apresentou ajuste ao modelo, tendo somente 2 variáveis não apresentando significância estatística. As expectativas com relação aos sinais dos coeficientes também não apresentaram surpresas.

Mostram-se controversos os sinais positivos das variáveis *distância ao centro* e *Aldeota*; porém, tal resultado pode revelar que o morador de flat, que busca comodidade e atividades transitórias, não possui como prioridade a proximidade de centros comerciais (essa avaliação é corroborada pelo vetor escolas, ou seja, para o demandante do flat não parece ter relevância se o bairro é servido por escolas).

<sup>75</sup> Também após a eliminação de variáveis fontes de severo quadro de multicolinearidade.

Nesse segmento específico, os números indicam que o consumidor de flat parece preferir suprir a necessidade de utilidade com a presença em um corredor comercial, substituindo a proximidade a centros comerciais.

**TABELA 5.8 - ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA FLATS**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	3.802409	1.510078	2.518022	0.0119
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.021914	0.000894	24.51470	0.0000
QTDPAV	0.022050	0.004173	5.283458	0.0000
APTPAV	0.021038	0.009688	2.171563	0.0300
UNITOT	-2.34E-05	0.000440	-0.053190	0.9576
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	1.138250	0.271068	4.199126	0.0000
DISTCENTRO	0.119147	0.052698	2.260939	0.0239
CORREDOR	0.061698	0.021091	2.925278	0.0035
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	0.001053	0.000354	2.973522	0.0030
COLETA	3.750524	0.702203	5.341082	0.0000
SANEAMENTO	0.107032	0.025436	4.207900	0.0000
ESCOLAS	-174.6760	19.19924	-9.098067	0.0000
n	1969			
R <sup>2</sup>	0.613866			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.611695			
Akaike	-0.009274			
Schwarz	0.024766			
F	282.8351			
DW	0.890447			

### 5.5.2 Modelos Finais de Preços Hedônicos para Fortaleza

Dentro do que Ferreira Neto (2002, p. 37) cita como “processo de geração de dados”, porém, é possível a obtenção de modelagem mais apurada, diminuindo-se a quantidade de parâmetros e a especificação mais parcimoniosa quanto possível.

As tabelas 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12 apresentam os resultados das apurações individuais realizadas para o modelo<sup>76</sup>, seguida pelas principais inferências sobre o comportamento daquele segmento do mercado imobiliário.

<sup>76</sup> Após a aplicação do denominado Teste Wald e estatística t.

TABELA 5.9 – ESTIMATIVA FINAL DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA APARTAMENTOS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	12.51130	0.201166	62.19403	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.006414	0.000268	23.91975	0.0000
QTDPAV	0.004397	0.001793	2.453039	0.0144
APTPAV	-0.032451	0.008773	-3.698946	0.0002
BLOCOS	-0.044842	0.008543	-5.249054	0.0000
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	-0.101403	0.012566	-8.069908	0.0000
DISTCENTRO	-0.026498	0.009900	-2.676474	0.0076
LAZER	16.39637	4.770678	3.436905	0.0006
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
COLETA	-0.539598	0.164062	-3.288989	0.0010
DENSID	-0.001920	0.000913	-2.103570	0.0357
RENDA	-0.000118	5.77E-05	-2.041155	0.0415
SANEAMENTO	-0.080398	0.032490	-2.474569	0.0135
SAÚDE	-35.78227	11.68395	-3.062516	0.0023
ESCOLAS	-29.78990	9.615775	-3.098024	0.0020
n	876			
R <sup>2</sup>	0.842154			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.839757			
Akaike	0.152993			
Schwarz	0.229728			
F	351.3080			
DW	1.694315			

Do grupamento de apartamentos, foram excluídas as variáveis *nobreza*, *utilidade*, *densidade populacional*, *praia*, *corredor comercial*, *verticalização*, *quantidade total de unidades* e *segurança*. O consumidor de apartamento parece não priorizar a nobreza do bairro como fator importante para o caso de Fortaleza.

Provavelmente devido às externalidades ambientais, como exemplifica a questão das praias (alto grau de maresia), e ao tráfegos presentes em grandes corredores comerciais, também esses itens não são prioritários.

A presença de escolas no bairro, para esse consumidor, parecer comprometer a qualidade da vizinhança. O consumidor de apartamentos residenciais busca espaços maiores e menor concentração de pessoas, no que diz respeito à micro-concentração (grandes condomínios) e concentração domiciliar alta.

Destaca-se a importância dada por este consumidor ao grau de lazer que é oferecido pelo bairro, refletindo-se nos preços dos imóveis. Em consonância com a teoria preconizada por Alonso (1964), a proximidade a centros comerciais assume importância primaz, que é traduzida nos preços de equilíbrio.

Duas variáveis que apresentaram sinal diferente do esperado foi a *renda*, juntamente com *saneamento* (as únicas do modelo que se comportaram dessa forma). Como tal variável - a *renda* - foi construída a partir de dados defasados, investigou-se o comportamento do modelo com utilização de outra *proxy* do Censo de 2000, sendo escolhido para tal o nível de alfabetização do bairro. O fraco ajuste, porém, foi novamente observado, com sinal negativo para a *renda*, desprovido de suporte teórico.

A exclusão da variável *utilidade* parece ainda indicar que o consumidor não considera o acesso a esses tipos de atividades (supermercados, padarias, farmácias, shoppings etc.) um aspecto importante. Talvez porque tenha essa necessidade suprida apenas pela característica *distância ao centro*, para onde parece dirigir preferências e negociar preços.

Os números do modelo revisto para os flats (tabela 5.10) confirmam a trajetória na sua forma original: importância a fatores como espaço interno, saneamento, presença em corredores comerciais, limpeza, como é esperado pela teoria.

A presença de escolas parece atuar como fonte de desaglomeração no bairro para o consumidor de flats, que se dispõe a pagar pela distância dos centros comerciais (talvez em virtude do perfil do morador desse tipo de imóvel).

Para esse segmento, foi excluída a variável do modelo irrestrito *unidades totais*, o que é esperado teoricamente, uma vez que o morador de flat já sabe que tem implícito à sua decisão a elevada vizinhança de apartamentos. Essa micro-concentração, portanto, não parece ter importância na formação dos preços dos flats.

TABELA 5.10 – ESTIMATIVA FINAL DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA FLATS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	3.805037	1.514618	2.512209	0.0121
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.021910	0.000870	25.18384	0.0000
QTDPAV	0.021945	0.003644	6.022278	0.0000
APTPAV	0.020590	0.002686	7.666965	0.0000
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	1.138359	0.270761	4.204287	0.0000
CORREDOR	0.061978	0.020175	3.072009	0.0022
DISTCENTRO	0.119187	0.052583	2.266649	0.0235
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
COLETA	3.747290	0.705508	5.311475	0.0000
RENDA	0.001054	0.000350	3.015901	0.0026
SANEAMENTO	0.107326	0.024431	4.393063	0.0000
ESCOLAS	-174.4625	18.84558	-9.257481	0.0000
n	1969			
R <sup>2</sup>	0.613866			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.611695			
Akaike	-0.010288			
Schwarz	0.020915			
F	311.2769			
DW	0.890089			

No caso de consumidores de salas comerciais, foram procedidos ajustes com a exclusão das variáveis *segurança* e *escolas* (tabela 5.11). Novamente, a presença de escolas parece atuar como um fator que desfavorece a atração – nesse caso comercial.

Apresentando somente o sinal da variável *saneamento* em contraponto à teoria econômica, o consumidor de salas comerciais da cidade de Fortaleza parece estar fortemente influenciado pela presença em um corredor comercial, como se espera na teoria.

Talvez tal consumidor estabeleça a relação de maior unidades (variáveis *quantidade de pavimentos* e *unidades totais*) traduzindo-se em maior precificação no fato de tal condição representar um menor custo de condomínio. Nesse caso, também como se espera, o efeito *renda do bairro* na precificação dos imóveis é positivo.

TABELA 5.11 – ESTIMATIVA FINAL DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA SALAS COMERCIAIS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	9.650331	0.117498	82.13204	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.018628	0.000867	21.49333	0.0000
QTDPAV	0.012863	0.002526	5.092553	0.0000
UNITOT	0.000133	4.28E-05	3.101278	0.0020
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	0.102072	0.013416	7.608173	0.0000
CORREDOR	0.136720	0.030927	4.420746	0.0000
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	0.000520	8.69E-05	5.984082	0.0000
SANEAMENTO	-0.481728	0.025291	-19.04773	0.0000
n	1622			
R <sup>2</sup>	0.626975			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.625358			
Akaike	0.110173			
Schwarz	0.136765			
F	387.5419			
DW	1.193788			

O grupamento de terrenos destacou-se por ser o único a apresentar um modelo unificado, com bom ajuste, após extraídas as variáveis causadoras de forte multicolinearidade (*distância Aldeota, distância Centro, coleta, densidade populacional, lazer, nobreza, praia, saúde, segurança, utilidade e verticalização*).

Dentre as variáveis excluídas nos terrenos, não convergiu com o esperado a análise da variável *verticalização*, dado que ativos terrenos são insumos para esse fenômeno, podendo haver problema de amostragem, indicando a necessidade do modelo ser testado com uma nova seleção.

Para as demais variáveis, os resultados não surpreendem, dado o perfil de consumidor de terrenos que, conforme Añanã (2000), é formado por um público de investidores aguardando valorização. Se são investidores, é esperado que alguns insumos afetos à ocupação não se mostrem, na precificação, importante, como é o exemplo da utilidade.

Nesse caso, como é esperada pela teoria, a renda do bairro exerce importância na precificação dos terrenos urbanos de Fortaleza. Confronta a teoria e o comportamento típico de mercado a presença de um sinal negativo na variável corredor, indicando supostamente que a presença em um corredor traduz-se em diminuição de preços.

**TABELA 5.12 - ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO DE PREÇO PARA TERRENOS**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	10.67542	0.073334	145.5725	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.021228	0.000639	33.24373	0.0000
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
CORREDOR	-0.175259	0.023182	-7.560306	0.0000
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	8.61E-05	2.87E-05	2.996772	0.0029
SANEAMENTO	-0.227453	0.061590	-3.693010	0.0002
ESCOLAS	232.5942	29.92227	7.773281	0.0000
n	539			
R <sup>2</sup>	0.731242			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.728692			
Akaike	-0.503345			
Schwarz	-0.455182			
F	286.7749			
DW	1.34			

## 6. PREÇOS HEDÔNICOS E AGENTES DE DEMANDA INVESTIDORES

### 6.1 A MODELAGEM CLÁSSICA E O DEMANDANTE INVESTIDOR

No capítulo anterior, foi proposta a modelagem de preços hedônicos para a cidade de Fortaleza para os agentes de demanda consumidores de serviços habitacionais. Baseado no que a literatura especializada preconiza, foram encontradas significâncias em algumas das variáveis dentro de um conjunto de fatores que, supostamente, influiriam nos preços.

Ocorre que há reconhecimento na literatura de que a cesta de bens no que se refere a serviços habitacionais pode variar de um indivíduo para outro, sendo que, nesse caso, incorporam-se à análise da relação custo/benefício do consumo de serviços habitacionais novos indicadores que extrapolam a abordagem hedônica convencional.

Nos dias de hoje, as residências são utilizadas não somente para consumo direto de serviços habitacionais, mas também como ferramenta de controle contra a inflação. A habitação, portanto, apresenta uma variabilidade de usos extensa, podendo ser usada tanto para consumo como bem de investimento (BALARINE, 1995).

Existem dois segmentos de mercados residenciais que formam diferentes preços, baseados na formatação da posse, compra e venda, com destinação à ocupação própria ou aluguel. O aluguel, então, torna-se a principal variável de análise para esse tipo especial de agente de demanda e constitui referência de retorno da propriedade imobiliária.

Esse pensamento converge com o pensamento clássico que identifica dois mercados habitacionais integralmente relacionados, sendo um deles ofertando e demandando bens de consumo e outro ofertando e demandando bens de investimento. Ressalve-se, entretanto que, dentro desse mercado, **há consumidores que participam de um, mas não necessariamente do outro.**

A proposta desse capítulo, então, consiste em testar a diferença entre esses dois segmentos, partindo da hipótese de que, ao ser disponibilizado para consumo, os imóveis candidatam-se a pertencerem aos dois mercados (locação ou aquisição) indistintamente.

## 6.2 NOVAS VARIÁVEIS DE INFLUÊNCIA

O estudo é baseado em captação de elementos da moderna teoria de finanças para análise de impactos em uma carteira de ativos de um imóvel situado na cidade de Fortaleza. Nesse contexto, cada imóvel é um elemento, um projeto, que interage com o ambiente (mercado) e sofre influências de variáveis exógenas.

A respeito do assunto, Brealey e Myers (1992) afirmam que todo projeto deve ser avaliado pelo seu próprio custo de oportunidade de capital. Para o autor, avalia-se um projeto atualizando seus fluxos de tesouraria previstos a uma taxa que reflita o risco do projeto envolvido. Conclui ainda que o cálculo desse custo de oportunidade de capital pode ser efetuado através de aplicação do Modelo de Determinação de Preços dos Ativos de Capital, auxiliando as decisões de investimento do agente.

Damodaran (1997) defende que, admitida a hipótese de que investimentos imobiliários devem ser avaliados por modelos tradicionais de risco e retorno, o risco deve observar abordagens práticas, como a metodologia de cálculo de retorno e o reconhecimento, em alguns casos, da demanda derivada (caso, por exemplo dos shopping centers, influenciados pela atividade geral de varejo). O autor identifica que há várias vantagens na utilização, quando adequadamente elaborado, do modelo que avalia o risco e estima uma taxa de desconto baseada na avaliação de risco (o custo de oportunidade de capital).

Para Lima Jr. (1993), os preços dos imóveis podem se movimentar com uma determinada lentidão (para cima ou para baixo), por aceitação tácita dos produtores ou locadores, como resultado de sua avaliação individual de **riscos**, quando esses estoques ultrapassam as dimensões de mercado.

Portanto, elementos como *Retorno*, *Risco* e *Aluguel* forneceriam subsídios para a análise que será conduzida a seguir. Foram selecionados, então, 2 novos regressores para o modelo tradicional de preços hedônicos que, possivelmente, indicariam essas medidas: a **taxa de vacância** e o **custo de oportunidade de capital ajustado ao risco**.

Porém, como o custo de oportunidade de capital utiliza conceitos como equilíbrio dos ativos financeiros e mensuração de risco para carteiras imobiliárias, parte-se de uma revisão desses conceitos básicos, os quais serão determinantes na construção dessa nova variável explicativa.

### 6.3 CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CAPITAL AJUSTADO AO RISCO

Kullmann (2003) justifica a inclusão da abordagem do Modelo de Determinação de Preços dos Ativos de Capital (CAPM) para carteiras imobiliárias em razão da representatividade que os imóveis tem no mercado global de ativos, sendo também influenciados por níveis de risco e retorno.

A abordagem do CAPM presta auxílio ao cálculo do custo de oportunidade de capital do investidor para ajudá-lo a considerar o risco em situações práticas sobre decisões de investimento (BREALEY; MYERS, 1992). Como o risco determina decisões de investimento, deve exercer influência no preço a que está disposto esse agente a pagar pela habitação. Porém, como a função-preço também é uma série de preços hedônicos, pode haver a influência dessa variável na formação do preço para maximização da utilidade do agente.

Nesse contexto, Varian (2000, p.251) explica que, na escolha ótima do risco e retorno, a inclinação da curva de indiferença deve ser igual à inclinação da reta orçamentária. (figura 6.1).

Segundo o autor, essa inclinação poderia ser chamada de *preço do risco*, uma vez que mensura como o consumidor aloca suas preferências a partir do momento que monta o seu portfólio. Formalmente, esse preço do risco é dado por:

$$P = \frac{r_m - r_f}{\sigma_m} \quad (23)$$

onde:

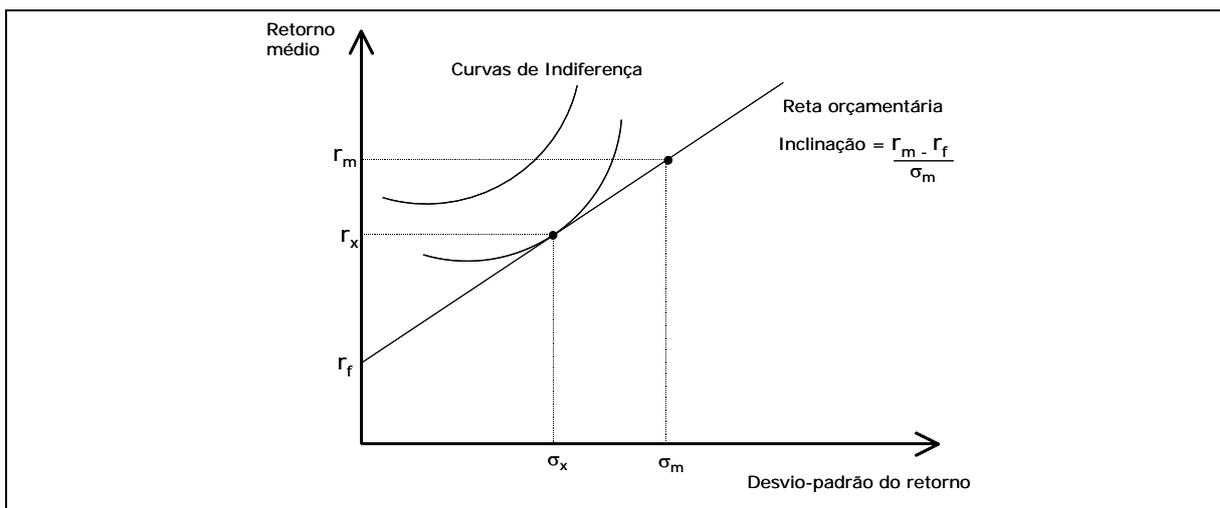
$P$  = preço do risco

$r_m$  = retorno de mercado para uma alocação  $x$

$r_f$  = retorno do ativo sem risco

$\sigma_m$  = desvio-padrão do retorno.

Na escolha ótima, segundo o autor, a taxa marginal de substituição entre risco e retorno tem de ser igual ao preço do risco. Conclui ainda que **risco é um bem como outro qualquer**, uma vez que as pessoas negociam no mercado de ativos o nível individual de exposição ao risco.



**Figura 6.1 - Risco e Retorno de Ativos**  
**Fonte: Varian (2000, p. 251)**

O valor de um ativo dependerá da forma como ele se relaciona com os outros ativos. O risco de um ativo com relação ao mercado como um todo é determinado pelo seu *Beta*, que é formalmente calculado como:

$$\beta_i = \frac{\text{COV}(r_i, r_m)}{\text{var}(r_m)} \quad (24)$$

onde:

$\beta_i$  = risco do ativo  $i$

$r_i$  = retorno do ativo  $i$

$r_m$  = retorno do mercado.

Para medir a quantidade total de risco inerente a qualquer ativo, deve-se multiplicar o  $\beta$  pelo risco do mercado ( $\sigma$ ), sendo o risco do ativo dado pela expressão  $\beta_i \sigma_m$ . Por sua vez, o custo desse risco é obtido pelo produto entre a quantidade total de risco ( $\beta_i \sigma_m$ ) e o preço do risco ( $P$ ), fornecendo o chamado *ajuste do risco*:

$$\text{ajuste do risco} = \beta_i \sigma_m P \quad (25)$$

Substituindo-se na equação (25) a notação de preço do risco ( $P$ ) definida na equação (23), a seguinte relação é obtida:

$$\begin{aligned} \text{ajuste do risco} &= \beta_i \sigma_m \cdot \frac{r_m - r_f}{\sigma_m} \\ \text{ajuste do risco} &= \beta_i (r_m - r_f) \end{aligned} \quad (26)$$

onde:

$\beta_i$  = risco do ativo  $i$

$r_f$  = retorno do ativo sem risco

$r_m$  = retorno do mercado.

Na condição de equilíbrio dos mercados de ativos de risco, todos os ativos possuem similar taxa de retorno ajustada ao risco<sup>77</sup>. Para dois ativos  $i$  e  $j$  com taxas de retorno  $r_i$  e  $r_j$  e betas  $\beta_i$  e  $\beta_j$ , a equação (27) terá de ser satisfeita no equilíbrio

$$r_i - \beta_i (r_m - r_f) = r_j - \beta_j (r_m - r_f) \quad (27)$$

No ponto de equilíbrio, os retornos de dois ativos ajustados pelo risco devem ser iguais, sendo que o ajuste do risco é dado pela equação (26). Com efeito, considerando a proposição de que o  $\beta$  de um ativo sem risco (aqui denominado de  $\beta_f$ ) é igual a 0 (sem risco), para qualquer ativo  $i$ , no equilíbrio, deve-se ter:

$$r_i - \beta_i (r_m - r_f) = r_f - \beta_f (r_m - r_f) = r_f \quad (28)$$

a qual, reordenada, resulta na equação (29), inferindo-se que **o retorno esperado de qualquer ativo tem de ser igual à taxa de retorno sem risco mais o ajuste do risco.**

$$r_i = r_f + \beta_i (r_m - r_f) \quad (29)$$

O último termo da equação mensura o grau de retorno adicional que as pessoas exigem para incorrerem no risco intrínseco a esse ativo de risco (VARIAN, 2000). O termo  $r_i$

---

<sup>77</sup> Caso um ativo possua taxa de retorno ajustada ao risco maior do que de outro, todos os investidores optarão pelo ativo com maior taxa de retorno ajustada pelo nível de risco. Portanto, no equilíbrio, as taxas têm de ser equalizadas.

também representa a **taxa de remuneração dos acionistas da empresa**. É a taxa a qual devem ser descontados os fluxos de caixa gerados por um projeto analisado, vinculando-se ao processo de valoração imobiliária pelo método da renda (Capítulo 2).

No processo de estimação empírica aqui pretendido, que busca estimar essa amenidade por parte do agente de demanda investidor, utiliza-se, porém, de hipóteses de simplificação.

O custo de oportunidade de capital depende do **risco econômico da empresa ou projeto** que, conforme Brealey e Myers (1992), devem incluir tantos os riscos de seus ativos, como o risco de seus passivos. Afirmam esses autores (p. 190), que “O custo do capital é uma medida mínima para as decisões de investimento. Depende do risco econômico das oportunidades de investimento da empresa. O risco das ações ordinárias de uma empresa reflecte o risco econômico dos ativos reais detidos pelas empresas. Mas os acionistas também suportam o risco financeiro, desde que a empresa emita dívidas para financiar os seus investimentos reais”.

Para o bem habitação, o passivo imobiliário seria atrelado a despesas decorrentes, como tributação imobiliária anual, dívidas com financiamentos para reformas etc. O tratamento dado aqui ao cálculo do Beta da equação (29), porém, é simplificado. Análises mais sofisticadas teriam que levar em consideração o comportamento desse passivo – o que não foi possível, em virtude da indisponibilidade desse tipo de dados. Dessa forma, optou-se pela convenção de cálculo do custo de oportunidade de capital ( $r_i$ ) restrita ao Beta do ativo ( $\beta_{ia}$ ).

Formalmente, a equação que calcula o **custo de oportunidade de capital ajustado ao risco** assume no o modelo econômico-financeiro de preços hedônicos a seguinte notação adaptada ao mercado imobiliário, para mensuração dessa variável para os bairros da cidade de Fortaleza:

$$r_i = r_f + \beta_{ia} (r_m - r_f) \quad (30)$$

onde:

$r_i$  = retorno do bairro  $i$  ajustado ao risco ou custo de oportunidade de capital

$r_f$  = retorno médio de um título de renda fixa

$\beta_{ia}$  = beta ou nível de risco associado ao bairro i

$r_m$  = retorno médio da carteira de mercado.

#### 6.4 CÁLCULO DOS RISCOS DOS BAIRROS DE FORTALEZA

Brealey e Myers (1992, p.181) avaliam existir bastante controvérsia com relação ao cálculo correto do Beta. Para os autores, trata-se de um problema com “[...] difícil solução; tão difícil, que muitos esperam que deixe de existir, se o ignorarem. As pessoas podem, de facto, fugir ao problema, mas este persiste – toda a decisão de investimento tem sempre *implícito* o risco do projecto”.

Para Damodaran (1997), porém, esses problemas estão sendo abordados à medida que florescem no mercado os investimentos imobiliários securitizados, como apontados anteriormente por Lima Jr. (1993).

Para os bairros de Fortaleza, a possível existência de um novo vetor de determinantes para um tipo especial de demandante (o investidor) revela que esse agente poderá **buscar o ajuste do risco em cada bairro em que aplicar seus recursos**, representado pelo *custo de oportunidade de capital* estimado para aquele bairro, que **irá determinar suas estimativas de fluxo do investimento e, portanto, determinar esses preços finais negociados no mercado imobiliário.**

Nesse contexto, uma estimação mais precisa do Beta iria requerer, a priori, o conhecimento do mercado de locações de cada bairro na cidade de Fortaleza, como principal indutor de receitas para o ativo imobiliário. Porém, a base de dados do SECOVI-CE utilizada não ofertava variáveis que pudessem representar o comportamento do mercado de aluguéis na cidade setorizadas por bairro. Referida base de dados dispõe de registros de mais de 23 mil transações imobiliárias identificáveis por bairro, assim como a metragem privativa de cada unidade.

Damodaran (1997, p. 565), nesse sentido, identifica como componente da formação do valor o **crescimento esperado do valor patrimonial**. Esse insumo do perfil de comportamento de mercado foi amplamente aproveitado nas estimações aqui conduzidas.

A abstração dos cálculos quanto ao mercado de aluguéis e, conseqüentemente, a análise exclusiva da evolução do valor de venda do metro quadrado encontra fundamento em

possíveis efeitos de alta correlação entre séries de locação e preços, quando analisadas em curto prazo. Segundo Meese e Wallace (1994, p.246), “[...] prices and capitalized rents share a common trend (are cointegrated)” devido a efeitos de estacionariedade. Para os autores, o preço dado por essas variáveis somente é possível a longo prazo, atribuindo essa ocorrência, entre outros fatores, à violação das expectativas racionais por parte dos agentes econômicos e alto custo dos serviços de habitação. Os custos de transação no mercado imobiliário devem ainda compensar a diferença entre o valor presente e o valor atual.

Para Brealey e Myers (1992, p.182), o processo mais óbvio para a quantificação do Beta é a verificação de como o seu preço se comporta em relação ao mercado. Damodaran (1997) ressalta a existência de índices disponíveis para classes de ativos (escritórios, residências etc), convergendo, porém, na necessidade de incorporação do fator geográfico à análise do Beta, dada a importância do atributo locacional ao bem habitação.

Dessa forma, como uma aproximação do Beta, julgou-se aqui a possibilidade de se investigar o grau de sensibilidade do preço do metro quadrado dos bairros componentes da amostra com relação ao mercado.

Cumprir registrar que o *mercado* na análise é formado pelo conjunto de *todas* as negociações de imóveis novos registradas pelo SECOVI-CE. Para tanto, os seguintes critérios foram adotados para cálculo do retorno médio e Beta de cada bairro:

*Composição do Portfólio.* a carteira de bairros de Fortaleza seria tratada similarmente a um portfólio financeiro, em que o metro quadrado construído de cada bairro é uma opção de aplicação para o agente de demanda.

*Taxa de Retorno.* o retorno é calculado pela variação média entre a variação de preço médio do metro quadrado de cada bairro analisado mensalmente, na forma da equação (31), onde  $P_t$  é o preço de metro quadrado no período t e  $P_{t-1}$  é o preço do metro quadrado no período ou mês imediatamente anterior, replicando-se cotações de metro quadrado na hipótese de inexistir registros de vendas<sup>78</sup>:

$$r_b = [ ( p_t / p_{t-1} ) - 1 ] x 100 \quad (31)$$

onde:  $r_b$  = retorno do metro quadrado do bairro analisado

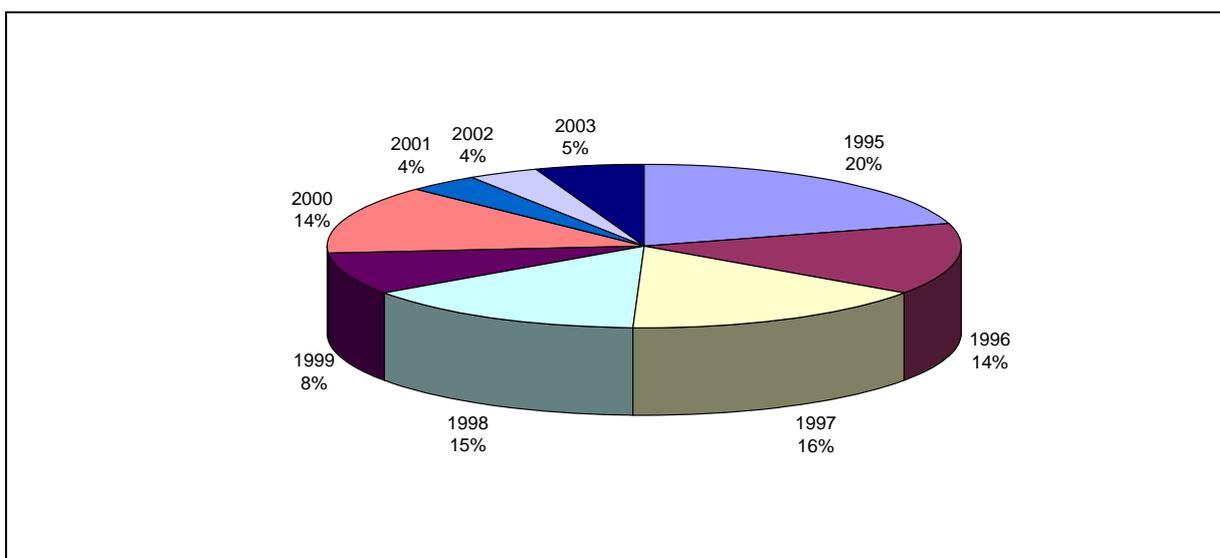
---

<sup>78</sup> No Apêndice 2, encontra-se tabela contendo a composição de retorno da carteira de mercado, formada pelos lançamentos da cidade de Fortaleza.

$p_t$  = preço médio do metro quadrado no período  $t$

$p_{t-1}$  = preço médio do metro quadrado no período anterior a  $t$

*Corte Temporal.* o cálculo é restrito às unidades edificadas constantes da amostra, cuja data de referência situava-se entre os anos de 1995 a 2000. O período considerado engloba cerca de 87% das transações imobiliárias observadas, como evidencia o gráfico 6.1.



**Gráfico 6.1 – Distribuição Anual das Observações de Transações Imobiliárias da Cidade de Fortaleza**  
**Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do SECOVI-CE**

*Compartilhamento de Risco.* com relação a bairros não constantes dessa relação, todavia com necessidade de mensuração desse vetor de riscos, seria adotado novamente critério de equivalência entre os bairros.

Nesse sentido, Brealey e Myers (1992) citam a existência de boletins de betas em que empresas do mesmo ramo se baseiam para quantificar o custo de oportunidade de capital. Os bairros tidos como equivalente com relação ao custo de oportunidade de capital da cidade de Fortaleza são visualizados na figura 6.2.

Portanto, para inclusão como variável explicativa do modelo de preços hedônicos, foi calculado o **CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CAPITAL AJUSTADO AO RISCO (COC)**, baseado na equação (30), utilizando-se de:

- retornos do metro quadrado de cada bairro, assim como do mercado, na forma da equação (31) extraindo-se a média mensal para composição do  $r_i$  e  $r_m$ ;
- estimativas de betas (nível de risco) encontrados para carteira pela metodologia



**TABELA 6.1 - COMPORTAMENTO DOS INDICADORES FINANCEIROS POR BAIRRO DA CIDADE DE FORTALEZA PARA O MODELO DE PREÇOS HEDÔNICOS**

continua

BAIRRO	RETORNO MÉDIO	DESVIO PADRÃO	BETA BAIRRO	COC <sub>CAPM</sub>
SAPIRANGA	6,9867	43,6049	0,7844	1,1975
EDSON QUEIROZ	6,9867	43,6049	0,7844	1,1975
PR. IRACEMA	2,228	29,2143	0,6511	1,3488
MEIRELES	1,2316	18,087	0,5208	1,4967
COCÓ	0,0728	10,7855	0,2321	1,8244
BENFICA	0,2773	11,6751	0,2198	1,8384
GRANJA LISBOA	-1,0031	8,2168	0,1406	1,9282
GRANJAPORTUGAL	-1,0031	8,2168	0,1406	1,9282
SIQUEIRA	-1,0031	8,2168	0,1406	1,9282
CANINDEZINHO	-1,0031	8,2168	0,1406	1,9282
PAPICU	0,2294	13,0007	0,1392	1,9298
CRISTO REDENTOR	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
JACARECANGA	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
CARL. PAMPLONA	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
ÁLVARO WEYNE	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
VILLA ELLERY	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
MONTE CASTELO	-0,427	7,3765	0,135	1,9346
ALDEOTA	-0,1699	9,3305	0,1338	1,9359
MUCURIPE	0,1326	12,7276	0,0976	1,977
AEROLÂNDIA	-0,244	6,9121	0,0934	1,9817
DIAS MACEDO	-0,244	6,9121	0,0934	1,9817
SÃO J. TAUAPE	-0,244	6,9121	0,0934	1,9817
JOAQUIM TÁVORA	0,3242	13,9138	0,0865	1,9895
ITAPERI	-0,5387	6,7451	0,0861	1,9901
BARROSO	-0,3879	9,771	0,0658	2,0131
CAJAZEIRAS	-0,3879	9,771	0,0658	2,0131
VARJOTA	2,9862	28,68	0,0608	2,0187
JÓQUEI CLUBE	-0,2693	7,5165	0,0582	2,0218
JOÃO XVIII	-0,2693	7,5165	0,0582	2,0218
HENRIQUE JORGE	-0,2693	7,5165	0,0582	2,0218
CONJUNTO CEARÁ	-0,2693	7,5165	0,0582	2,0218
CENTRO	0,6928	17,9065	0,0493	2,0318
CURIÓ	-0,2888	5,3154	0,0311	2,0525
ALAGADIÇO NOVO	-0,2888	5,3154	0,0311	2,0525
SALINAS	-0,7178	5,8421	0,0241	2,0604
MARAPONGA	-0,1314	10,0872	0,014	2,0719
PARQUE SÃO JOSÉ	-0,1314	10,0872	0,014	2,0719
PASSARÉ	-0,1945	0,948	0,013	2,0731
MONTESE	0,0252	6,2399	0,0126	2,0735
VILA UNIÃO	0,0252	6,2399	0,0126	2,0735
AEROPORTO	0,0252	6,2399	0,0126	2,0735
MESSEJANA	-0,4105	6,506	0,0116	2,0746
DAMAS	-0,6594	6,0065	0,0047	2,0825
PRES.KENNEDY	-0,0499	1,2022	0,0028	2,0846
FARIAS BRITO	-0,0499	1,2022	0,0028	2,0846
ALAGADIÇO	-0,0499	1,2022	0,0028	2,0846
VICENTE PINZON	-0,4302	4,2639	0,0015	2,0861
JOSÉ BONIFÁCIO	-0,0429	0,364	0,0009	2,0867

**TABELA 6.1 - COMPORTAMENTO DOS INDICADORES FINANCEIROS POR BAIRRO DA CIDADE DE FORTALEZA PARA O MODELO DE PREÇOS HEDÔNICOS**

BAIRRO	RETORNO MÉDIO	DESVIO PADRÃO	BETA BAIRRO	conclusão
				COC <sub>CAPM</sub>
L.CAVALCANTE	-0,1316	0,6769	0,0008	2,0869
PQUE. STA. ROSA	-0,6135	3,6766	-0,0046	2,093
JOSÉ WALTER	-0,6135	3,6766	-0,0046	2,093
MONDUBIM	-0,6135	3,6766	-0,0046	2,093
PRAIA DO FUTURO	-0,1131	0,8463	-0,0087	2,0976
COU.T. FERNANDES	-0,3936	4,8488	-0,0097	2,0987
DEM. ROCHA	-0,3936	4,8488	-0,0097	2,0987
LAGOA REDONDA	-0,1934	1,9368	-0,0112	2,1005
CAIS DO PORTO	-0,1288	5,5588	-0,0173	2,1074
AM. FURTADO	-0,6328	5,2527	-0,0294	2,1212
RODOLFO TEÓFILO	-0,6328	5,2527	-0,0294	2,1212
PARQUELÂNDIA	-0,6328	5,2527	-0,0294	2,1212
DUNAS	0,2198	14,8762	-0,0497	2,1442
DIONÍSIO TORRES	-0,0873	9,9937	-0,0571	2,1526
CASTELÃO	-0,1421	1,8849	-0,0574	2,1529
CAMBEBA	-0,0848	10,8244	-0,0661	2,1628
QUINTINO CUNHA	-0,1685	12,7533	-0,142	2,2489
PICI	-0,1685	12,7533	-0,142	2,2489
ANTº BEZERRA	-0,1685	12,7533	-0,142	2,2489
JARD.GUANABARA	-0,1685	12,7533	-0,142	2,2489
FÁTIMA	9,7359	89,629	-0,1571	2,2661
PARREÃO	9,7359	89,629	-0,1571	2,2661
SERRINHA	0,2541	11,7525	-0,2515	2,3732
BONSUCESSO	0,2541	11,7525	-0,2515	2,3732
VILA PERY	0,2541	11,7525	-0,2515	2,3732
PARANGABA	0,2541	11,7525	-0,2515	2,3732
CID.FUNCIONÁRIOS	2,0452	21,4717	-0,2574	2,3799
PQUE.MANIBURA	2,0452	21,4717	-0,2574	2,3799
JARD.OLIVEIRAS	2,0452	21,4717	-0,2574	2,3799

Fonte: Tabulação própria a partir de dados do SECOVI-CE

Nota: Dados encontram-se em ordem decrescente de Beta e considerando compartilhamento.

Dos variáveis calculadas para comporem o modelo, quando analisados independentemente, extraem-se conclusões acessórias de relevante importância para o mercado imobiliário, como a confirmação da importância de bairros como o Meireles, Edson Queiroz, Praia de Iracema e Cocó como os mais representativos Betas com relação à carteira de mercado (Beta igual a 1).

A região da Aldeota, da qual inicialmente se esperava um Beta mais representativo, porém, apresentou índices de assimilação de apenas 13% dos fenômenos imobiliários que ocorrem na carteira de mercado. Tal resultado poderia ser atribuído ao fato de inexistirem ainda poucas áreas aptas à comercialização residencial (o que é observado no

período analisado). Como afirma Cavalcante, M. (2002) tem-se desenvolvido na Aldeota uma zona eminentemente comercial, explicando esse comportamento do Beta, uma vez que os apartamentos residenciais contribuem com a grande maioria da amostra.

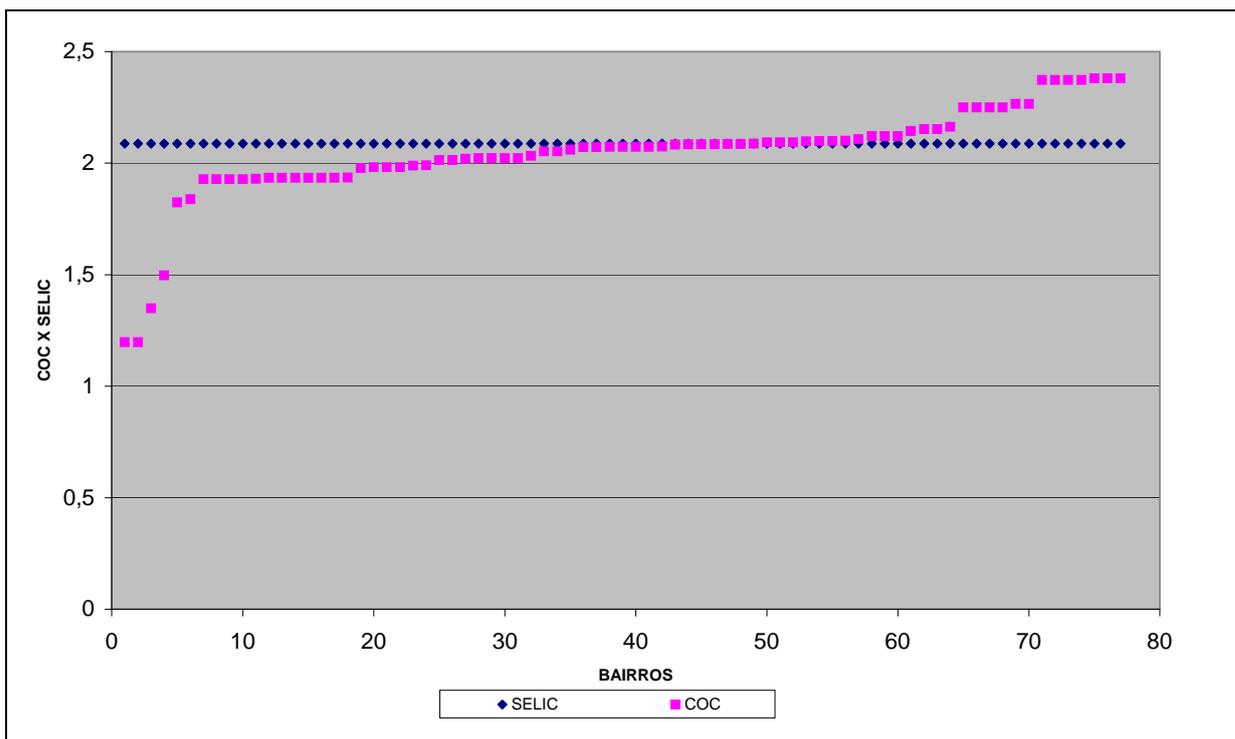
Os bairros Fátima, Edson Queiroz, Sapiranga Varjota, Praia de Iracema, Cidade dos Funcionários e Meireles despontam como os bairros de maior crescimento médio do metro quadrado na cidade de Fortaleza. O bairro Varjota é ocupado por edifícios residenciais e abriga alguns dos principais restaurantes da cidade (CAVALCANTE, M., 2002).

A variabilidade excessiva de indicadores financeiros de bairros com perfil de renda baixo mostra convergência com resultados encontrados por Medeiros (2001), ao qual atribui o fenômeno a um efeito riqueza nas zonas nobres e de classe média, enquanto esse efeito é menor ou praticamente nulo para bairros com baixo poder aquisitivo.

Os bairros Sapiranga, Edson Queiroz e Fátima possuem o atributo de, além de oferecem boa média de retorno, propiciarem um dos melhores ganhos por unidade de risco. São demonstrações empíricas a um movimento sensível de valorização crescente da região pontuada pela Av. Washington Soares, nesse caso a principal indutora de crescimento daquela região.

Quando a vertente de análise de análise é o custo de oportunidade de capital, ou seja, a mensuração da taxa pela qual os fluxos futuros devem ser ajustados para investigação do valor presente (portanto, determinando negociação de preços para o demandante investidor), os resultados repetem o desempenho, tendo obtido posições de destaque bairros como Sapiranga, Edson Queiroz, Praia de Iracema, Meireles, Cocó e Benfica.

Dentre os bairros que apresentaram altas necessidades de taxas de atualização de fluxos, destacam-se Jardim das Oliveiras, Cidade dos Funcionários, Parangaba e Parque Manibura. A dispersão e a situação global dos bairros pesquisados com relação a esse indicador são identificados pelo gráfico 6.2.



**Gráfico 6.2 – Distribuição COC nos Bairros da Cidade de Fortaleza**  
**Fonte: SECOVI-CE**

## 6.5 VACÂNCIA

Os imóveis são os componentes mais significativos dos ativos reais, sendo seu valor determinado pelos fluxos de caixa a ele associados, pela incerteza associada a esse fluxo e, finalmente, pelo seu crescimento esperado.

A vacância é traduzida pela proporção entre imóveis vagos e imóveis desocupados, sendo esperado que o valor dos aluguéis varie inversamente com relação aos níveis de vacância. Existem estudos que apresentam fortes evidências empíricas de que as taxas de vacância e as de tributos sobre a propriedade afetam significativamente a taxa de variação dos aluguéis, ou seja, o preço dos serviços habitacionais.

A modelagem do fenômeno da vacância<sup>79</sup> demonstra que há influência das seguintes variáveis nesse processo desaglomerativo: demanda por serviços habitacionais, aluguel por unidade de serviços habitacionais, renda real das famílias, nível de preços, número de famílias, oferta de serviços habitacionais, variação dos aluguéis e variação dos tributos sobre a propriedade.

<sup>79</sup> O modelo de vacância é brevemente apresentado no Anexo 2.

A taxa de desocupação precisa ser projetada em conjunção com os aluguéis de mercado comumente observados. A alta concorrência eleva o desempenho dos aluguéis, **elevando, portanto, o valor atual do imóvel** (DAMODARAN, 1997).

A vacância é um dos componentes exógenos observados pelo investidor ao optar pelo investimento imobiliário, pois é fonte de incerteza para a demanda que, na variável anterior de medida de retorno, não poderá ser captada. Na literatura, identificou-se a incorporação da taxa de vacância como variável explicativa de modelos hedônicos em trabalho realizado por Rosiers e Thériault (1995), tendo se revelado significativo.

A dificuldade de obtenção de dados de vacância para as estimações, porém, se mostrou bastante severa, pois trata-se de informação acerca da qual não há controle por parte das entidades de classe da cidade de Fortaleza, sendo restrita ao setor privado, que não teve a disposição de fornecer tais informações para a confecção de diagnóstico, uma vez que são consideradas comercialmente estratégicas.

Dessa forma, buscou-se uma aproximação da mensuração de imóveis desocupados por bairro através de cruzamento de duas diferentes fontes de informações para criação dessa variável explicativa: a quantidade de domicílios existentes por bairros informada pela SEINF (PMF)<sup>80</sup> e a quantidade de domicílios particulares permanentes com 1 até infinitos moradores estimados pelo IBGE (dados do Censo de 2000) e, assumindo-se a hipótese de que a diferença encontrada representa uma aproximação da quantidade de imóveis vagos que, quando comparada ao estoque total, fornece indicadores de vacância setorizados por bairro. Os dados foram agrupados, com números que mostraram aparente consistência.

Essa forte suposição, porém, levou à realização de outro teste em busca de mensuração do baixo grau de atratividade de alguns bairros, que resulta na vacância. Tal procedimento foi viabilizado com a tabulação dos imóveis atualmente disponíveis na cidade presente no banco de dados, comparado à própria Carteira Global do SECOVI-CE.

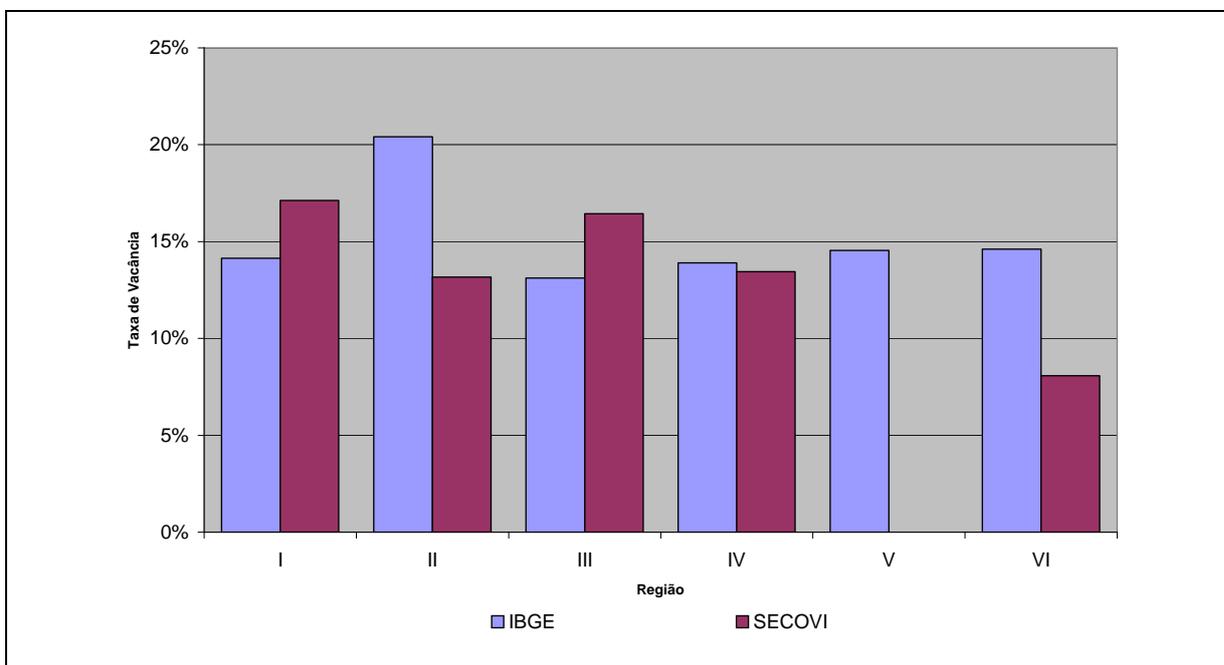
Nesse caso, infere-se que, do estoque de apartamentos lançados no mercado, ainda não havia sido comercializados uma quantidade específica de unidades – denotando, assim, uma tendência desaglomerativa em torno daquele núcleo urbano específico.

O resultados comparativos dos dois métodos propostos de estimação dessa variável explicativa encontram-se plotados no gráfico 6.3, de onde se infere que ambas as

---

<sup>80</sup> Disponível em <<http://www.seinf.fortaleza.ce.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2004.

séries parecem ter consistência, optando pela utilização da série derivada do IBGE e SEINF no modelo de preços hedônicos estimado.



**Gráfico 6.3 – Estimativa de Taxas de Vacâncias por Bairro Cidade de Fortaleza**  
**Fonte: SECOVI-CE , SEINF e IBGE**

## 6.6 NOVO MODELO E RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES COM OS PREÇOS HEDÔNICOS

A nova evidência empírica mostrará o grau de impacto na mudança do perfil de demanda quanto o imóvel é adquirido para investimento, chegando-se a novas inferências sobre a contribuição de cada variável na formação do preço do imóvel.

Como a literatura preconiza que os serviços de habitação também são adquiridos para investimentos (esses constituídos num novo grupamento dos agentes de demanda), é esperado que se agregue ao modelo um novo vetor de variáveis: as variáveis financeiras.

A nova relação funcional entre o preço ( $Y$ ) de um bem ( $I$ ) e seus conjuntos de características ( $X$ ), assume a notação da função (31), agregando um novo vetor de análise  $X_4$ :

$$Y_i = f(X_{1i}, X_{2i}, X_{3i}, X_{4i}) \quad (31)$$

onde:

$Y_i$  = Preço da unidade imobiliária  $i$ ;

$X_1$  = Vetor de características físicas do imóvel;

$X_2$  = Vetor de características locacionais do bairro de localização do imóvel;

$X_3$  = Vetor de características econômicas inerentes atribuíveis ao imóvel;

$X_4$  = Vetor de características financeiras: nível de vacância e custo de oportunidade de capital associado àquele imóvel.

Para uma nova estimação daquele grupo de agentes de demanda que possuem diferente ponto na curva de utilidade marginal, foram escolhidas as seguintes variáveis.

*Retorno.* a construção dessa série deu-se através do custo de oportunidade de capital do investidor, com utilização do Modelo de Determinação de Preços dos Ativos de Capital, tomando-se por base dados dos mercados imobiliário e financeiro.

A variável COC foi escolhida em virtude da influência desse indicador da análise conduzida pelo agente investidor, parametrizado pelo processo de valoração imobiliária (valor rentístico). Quanto maior for a taxa de desconto, menor será o valor presente dos fluxos de receitas potenciais daquele investimento imobiliário e, portanto, menor, pressupõe-se, será a disposição a pagar pelo bem no mercado.

Dessa forma, a partir de modelo proposto por Brealey e Myers (1992), ajusta-se esse retorno ao risco, na forma da equação (30), e a taxa encontrada será considerada a variável explicativa do investidor no mercado imobiliário.

*Risco.* medido nível de vacância inerente àquele bairro. Imóveis vagos provavelmente não irão gerar receita, devendo existir um preço implícito a que está disposto o demandante por aquela probabilidade dele incorrer nessa indesejada variabilidade de retornos futuros.

O banco de dados principal, que aglutina as transações imobiliárias, será reutilizado para novas investigações de relações determinantes entre essas variáveis, a partir da figura 6.3.

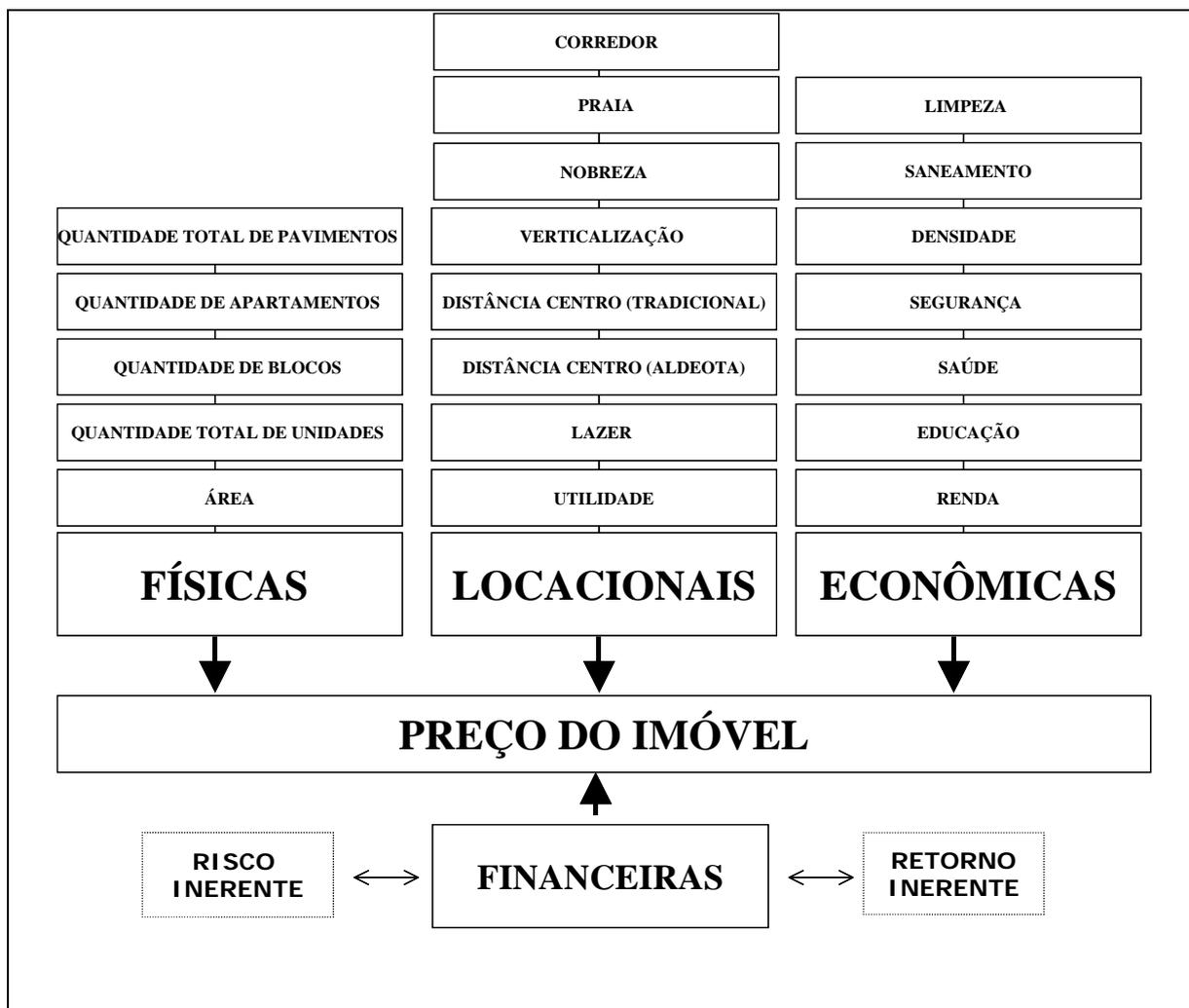


Figura 6.3 – Modelo Econômico-Financeiro de Preços Hedônicos da Cidade de Fortaleza

Foram procedidas a simulações tomando-se por base novamente todo o conjunto de características possivelmente influenciadoras do preço do imóvel para os segmentos analisados.

No caso dos flats e terrenos, infelizmente, não foi possível a estimação em virtude de efeito forte de multicolinearidade na matriz formada<sup>81</sup>. Confirmando a expectativa inicial, o efeito das amenidades financeiras dos bairros nos preços hedônicos é demonstrado claramente na tabela 6.2, que apresenta os resultados do modelo restrito final calculado.

<sup>81</sup> Ocorrência atribuída provavelmente devido ao compartilhamento intrabairros adotado pela metodologia, que gera uma repetição excessiva de variável, impossibilitando a estimação com esse pressuposto. Foram procedidos testes com variáveis explicativas alternativas, mas os resultados não foram satisfatórios.

TABELA 6.2 – NOVAS ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO FINAL DE PREÇO PARA APARTAMENTOS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	12.79976	0.180652	70.85304	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.006405	0.000273	23.42490	0.0000
UNITOT	0.000384	0.000154	2.489227	0.0130
APTPAV	-0.038427	0.010492	-3.662561	0.0003
BLOCOS	-0.050867	0.009117	-5.579486	0.0000
CARACTERÍSTICAS LOCACIONAIS				
DISTALDEOTA	-0.103486	0.008605	-12.02631	0.0000
UTILIDADE	35.23225	10.69396	3.294593	0.0010
LAZER	23.61324	6.668506	3.541009	0.0004
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
COLETA	-0.765845	0.143701	-5.329417	0.0000
DENSID	-0.019009	0.006002	-3.166964	0.0016
DENSPOP	0.006761	0.002094	3.228424	0.0013
SAÚDE	-60.65956	13.75858	-4.408853	0.0000
SEGURANCA	-317.3444	128.6121	-2.467453	0.0138
ESCOLAS	-25.66630	10.57643	-2.426744	0.0154
CARACTERÍSTICAS FINANCEIRAS				
VACÂNCIA	-0.288674	0.109178	-2.644071	0.0083
COC	-0.141365	0.062747	-2.252938	0.0245
n	876			
R <sup>2</sup>	0.843008			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.840250			
Akaike	0.152168			
Schwarz	0.239865			
F	305.7167			
DW	1.920997			

Note-se a alteração da composição das variáveis hedônicas do imóvel, agora alterada pelo fato do agente de demanda ter migrado para o outro segmento: utilização do bem habitação como investimento, ao invés dos serviços habitação, quando diferentes preços são formados, como preconiza a teoria.

A partir da incorporação do **CUSTO DE OPORTUNIDADE DE CAPITAL** e da **TAXA DE VACÂNCIA**, como variáveis de peso na cesta de bens do agente de demanda, ele parece se deslocar na curva de indiferença, indicando a possível realização de substituições.

Ficam excluídos dos componentes de formação de preço fatores como *renda*, ou seja, o investidor, talvez pelo fato de não ir consumir diretamente os serviços habitacionais, exercendo somente o papel de proprietário, parece renunciar os atributos de renda do bairro,

assim como a *distância ao centro de negócios tradicional, quantidade de pavimentos*<sup>82</sup> e *índice de saneamento*.

Por sua vez, incorporam-se ao modelo o *custo de oportunidade de capital* como variável explicativa na formação do preço daquele imóvel, assim como a taxa de vacância que, para o investidor, representa uma ameaça à manutenção do seu fluxo de receitas. O modelo ganha ainda o reforço de mais 4 outras variáveis econômicas não presentes na equação anterior: *densidade populacional, segurança, quantidade total de unidades e utilidade*.

Essas condições parecem indicar que esse agente de demanda forma preços a partir de variáveis que influenciam diretamente no grau de atratividade daquele imóvel: a facilidade a acessos comerciais, a segurança do bairro e a concentração populacional.

No novo modelo, é importante ressaltar, todos os sinais tiveram o comportamento esperado, em especial as 2 novas variáveis explicativas: à medida em que aumenta a taxa de vacância, os proprietários, pressionados pelo maior risco de quebra de fluxos de receitas, passarão a valorizar negativamente os imóveis.

Por outro lado, também reduzindo o valor dos imóveis encontra-se o custo de oportunidade de capital ajustado ao risco. Nesse caso, o raciocínio é de que os agentes investidores, quanto maior for o custo de capital, ou seja, a que taxa ele deverá calcular os fluxos daquele projeto, menos atrativo será o imóvel. Se dentro dessa raiz de valoração, o imóvel é menos atrativo, ele (investidor) vai ao mercado oferecendo quantia abaixo do valor que equilibra oferta e demanda em condições perfeitas.

---

<sup>82</sup> Cavalcante, M. (2002) indica a *altura da unidade em relação ao nível da rua* como característica importante para o consumidor de apartamentos (aquisição) na cidade de Fortaleza-CE.

TABELA 6.3 – NOVAS ESTIMATIVAS DA EQUAÇÃO FINAL DE PREÇO PARA TERRENOS

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	11.0725	0.259255	42.70896	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.000132	2.01E-05	6.564906	0.0000
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	0.00165	0.00013	12.67612	0.0000
CARACTERÍSTICAS FINANCEIRAS				
COC	-0.446991	0.128207	-3.486472	0.0005
VACÂNCIA	-0.545172	0.283838	-1.920717	0.0553
N	539			
R <sup>2</sup>	0.397097			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.39253			
Akaike	3.119092			
Schwarz	3.159229			
F	114.05			
DW	1.44			

Como se observa pela tabela 6.3, o outro grupo testado, os terrenos, também apresenta situação de mudança de composição de equação que explica os preços hedônicos: Na equação ajustada para a formatação restrita do modelo, observa-se que um dos fatores explicativos não possui significância: a taxa de vacância.

Trata-se, porém, de uma observação empírica de uma situação condizente com a realidade, uma vez que uma das características principais do consumidor de terrenos é a expectativa de valorização, passando a variável *nível de vacância* inerente àquele bairro específico perder importância.

Os agentes incorporam no terreno a variável explicativa *custo de oportunidade*, tratando o terreno como um único projeto, assim como indica Brealey e Myers (1992), mas parecem não reputarem importância ao nível de taxa de ocupação de áreas edificadas<sup>83</sup>. Nesse caso, talvez o interesse esteja centrado nas condições de infra-estrutura urbana.

Essa expectativa de comportamento do ativo terreno fica sintetizada na equação anterior reescrita, conforme a tabela 6.4. Note-se que as variáveis anteriormente componentes do modelo *corredor*<sup>84</sup>, *saneamento* e *escolas* passaram a não ter mais significância estatística.

<sup>83</sup> Taxa de vacância refere-se exclusivamente a áreas edificadas como amenidade financeira daquele bairro.

<sup>84</sup> Embora a modelagem tradicional de preços hedônicos aplicado anteriormente tenha gerado um inesperado coeficiente negativo para a variável corredor.

**TABELA 6.4 – MODELO FINAL TERRENOS**

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO PADRÃO	t	VALOR-P
C	11.07564	0.259691	42.64929	0.0000
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
AREA	0.000132	2.04E-05	6.451284	0.0000
CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS				
RENDA	0.001627	0.000131	12.45914	0.0000
CARACTERÍSTICAS FINANCEIRAS				
COC	-0.474949	0.126519	-3.753979	0.0002
N	539			
R <sup>2</sup>	0.393384			
R <sup>2</sup> Ajustado	0.389944			
Akaike	3.121479			
Schwarz	3.153588			
F	114.3505			
DW	1.437099			

## 7. CONCLUSÃO

A análise microeconômica do perfil de demanda de um determinado mercado de ativos possui importância porque auxilia na identificação das preferências individuais, gerando menor assimetria de informações, tão comum ao mercado concorrencial imobiliário. Principalmente quando se interage com um segmento identificado pela heterogeneidade em várias vertentes: qualidade dos agentes, gostos individuais, forma de tributação, gestão administrativa, valoração etc. Os ativos imobiliários, enfim, encerram uma complexidade que merece uma visão científica constante, uma vez que a literatura nacional acerca do tema é tida como escassa.

O presente trabalho teve o objetivo identificar as variáveis que contribuem para a formação dos preços dos imóveis, contribuindo com o delineamento da cesta ótima de bens formada pelo consumidor de bem habitacionais, com estudo de caso para a cidade de Fortaleza, Estado do Ceará. Através dos dados apresentados, forneceu-se relatório de avaliação do comportamento do mercado imobiliário (novo estoque), tomando-se por base comportamento dos últimos 9 anos e utilizando-se como arcabouço teórico a abordagem hedônica ou de preços implícitos e elementos básicos da moderna Teoria dos Portfólios.

O trabalho inicialmente teve a preocupação de identificar a função principal de demanda da qual esse preço derivaria, sendo identificado um coeficiente de elasticidade-preço de (3,07) e elasticidade atrelada à velocidade de vendas de 0,88.

Para a análise desenvolvida, o mercado imobiliário foi segmentado em grupos individuais, formado por flats, casas, terrenos e apartamentos, sendo que este último grupamento protagoniza os lançamentos imobiliários da cidade. Foi montado pelo autor, então, banco de dados contendo tabelas com amenidades e características de cada bairro e as transações imobiliárias a preços atualizados, que geram a matriz de dados para a qual foi aplicada a teoria dos preços hedônicos, preconizada por Rosen (1974).

O trabalho revelou que o consumidor de imóveis Fortaleza, entre outras características, possui um perfil em que o nível de utilidade oferecido pela micro-localização, aqui entendido como acesso a atividades comerciais importantes, não se mostra como variável de importância para determinar preços de equilíbrio entre a demanda e a oferta.

Houve evidências empíricas de que o consumidor de imóveis na cidade leva aos preços sua preocupação com as externalidades negativas causadas por alguns equipamentos

urbanos, como é o caso dos equipamentos urbanos escolas (problemas de tráfego e poluição sonora), hospitais (lixo hospitalar) e até mesmo ambientais (caso das praias).

Por outro lado, os resultados levam a crer que o consumidor de imóveis prioriza o nível de lazer<sup>85</sup> oferecido pelo bairro, o que deve ser levado em consideração por parte da curva de oferta. O consumidor de imóveis também parece dar extrema importância ao fator de distância física aos dois principais centros de negócios da cidade (bairros Aldeota e Centro), provavelmente substituindo sua necessidade de consumo de acessibilidade por esses fatores, tidos como prioritários.

A questão da segurança, inicialmente tida como relevante medidor de comportamento do consumidor de imóveis, acabou se revelando, de uma maneira geral, pouco importante para a formação do preço. Talvez em virtude do fato das ocorrências de homicídios centrarem-se em regiões urbanas periféricas que, em sua maioria, não captaram os lançamentos imobiliários aqui tratado. A influência da variável segurança precisa ser revisada para o estoque existente, para conclusões mais eficazes a respeito de seu poder de explicação dentro do mercado de habitação.

Os resultados indicam ainda que o consumidor de imóveis da cidade de Fortaleza parece estar levado a procurar regiões que ofereçam uma boa estrutura urbana, mas sem a presença massiva de grandes equipamentos urbanos, edificando e confirmando uma *característica essencialmente bucólica* no processo de consumo de serviços habitacionais.

O outro componente da curva de demanda por serviços habitacionais, formado pelo público de investidores, parece agregar à sua cesta de bens fatores pontuados pelo binômio *risco e retorno*, renunciando a características marcantes e que anteriormente atuavam como determinantes na formação de preços.

Daí, foram extraídos relevantes aspectos do mercado imobiliário da cidade de Fortaleza, como a confirmação da supremacia de alguns bairros nobres (Meireles, Edson Queiroz, Praia de Iracema e Cocó), exercendo influência primaz no mercado e a indicação de que a grande região da Aldeota, provavelmente devido ao pouco espaço ainda edificável, não possuiu participação relevante na análise de evolução do preço médio do novo estoque ou estoque de reposição imobiliário, no período analisado.

---

<sup>85</sup> Na análise conduzida pelo presente trabalho, o nível de lazer oferecido é estimado através da análise da presença de restaurantes, bares, barracas cafés, lancheterias, pizzarias, churrascarias, galeterias, cinemas, teatros, casas de espetáculo, clubes, estádios e boates.

No caso desses investidores, variáveis importantes como *distância ao centro*, *altura da edificação* e *quantidade de pavimentos* parecem perder sua posição para atributos ligados ao comportamento financeiro do imóvel.

Como aquele ativo irá interagir com seu portfólio individual, ou seja, compondo um portfólio de ativos variados, contribuirá com seus resultados finais, como mais uma heterogeneidade do bem habitacional nesse complexo mercado de análise da economia urbana.

## 7.1 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS

Como exposto anteriormente, há várias delimitações de estudos que permanecem pouco exploradas na literatura econômica nacional, ao tempo em que a pauta de trabalhos internacionais versando sobre o bem habitação é vasta.

Pode-se citar como exemplo a questão da vacância, acerca da qual não foram encontrados trabalhos nacionais e é um campo ainda obscuro quanto a diagnósticos científicos, em especial os determinantes desse fenômeno. O modelo ora proposto pode ser estendido pela ótica de que o preço implícito não pertence à taxa de vacância objetivamente, mas a uma probabilidade de sua ocorrência, calculável a partir do levantamento de suas características determinantes.

Também Dantas (2003) demonstrou evidências empíricas de presença de autocorrelação espacial de modelos de preços hedônicos, podendo a pesquisa atual ser estendida para incorporar essa nova variável explicativa proposta por referido autor (o vetor de autocorrelação espacial).

O mercado de aluguéis da cidade de Fortaleza também é outro campo de estudo científico que permite ampla investigação, permitindo o aprimoramento do cálculo do Beta (sensibilidade) habitacional de cada bairro, mais próximo da realidade econômica, quando novas estimativas de preços hedônicos no modelo econômico-financeiro podem ser calculadas.

Por fim, todas as conclusões aqui tiradas referem-se ao novo estoque imobiliário ou estoque de reposição, podendo ser conduzida a mesma investigação para o caso de imóveis usados, dispondo-se de banco de dados adequado, que continua sendo um entrave a pesquisas na área de habitação.

## 8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABRAMO, P.; FARIA, T.C. Mobilidade residencial na cidade do Rio de Janeiro; considerações sobre os setores formal e informal do mercado imobiliário. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP, 11. **Anais ...** Caxambu, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR (ABRAPP). **Consolidado Estatístico**. São Paulo: set. 2003. Disponível em: <<http://www.abrapp.org.br>>. Acesso em: 24 jan. 2004

ABREU, L.O.M. **Duração da venda de imóveis em lançamento no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, 2002. (Dissertação de Mestrado).

ALONSO, W. **Location and land Use**. Cambridge: Harward University Press, 1964.

AMATO, F.B.; MONETTI, E. **Arbitragem de valor: conceitos para empreendimentos de base imobiliária**. São Paulo: USP, 2001. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP).

AÑAÑA, E.S. **Utilização da terra como ativo de baixo risco, na diversificação de carteiras de investimento**. Porto Alegre: UFRS, 2000. 143 f. (Dissertação de Mestrado).

ANDRADE, M.V.; RONDON, V.V. **Uma estimação dos custos da criminalidade em Belo Horizonte**. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 10. Belo Horizonte, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Norma Brasileira 502/89 (NBR 5676) - Avaliação de Imóveis Urbanos**. Brasil, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR (ABRAPP). **Consolidado Estatístico**. São Paulo, set. 2003. Disponível em: <<http://www.abrapp.org.br>>. Acesso em: 24 jan. 2004

BAJARI, P.; KAHN M. E. **Estimating housing demand with an application to explaining racial segregation in cities**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2003. Working Paper.

BALARINE, O. F. O. **Determinação do impacto de fatores socioeconômicos na formação do estoque habitacional em Porto Alegre**. Florianópolis: UFSC, 1995. (Tese de Doutorado).

\_\_\_\_\_, Contribuições macroeconômicas ao entendimento da formação de preços habitacionais locais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO. **Anais ...** Piracicaba, 1996.

\_\_\_\_\_, O processo de administração de projetos como fator de sucesso na realização de empreendimentos imobiliários. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, **Anais ...** Niterói, 1998.

\_\_\_\_\_, Planejamento estratégico na indústria imobiliária: evidências de mercado. **Revista Ambiente Construído**. v. 2, n. 1, p.7-14. Porto Alegre, 2002.

BITTENCOURT et al. **O saber histórico na sala de aula**. Fortaleza: Pinsky, 1997.

BRASIL, H.V; BRASIL H.G. **Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

BRASIL, Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS) - Secretaria de Previdência Complementar. **Novas fronteiras de investimento das entidades fechadas de previdência privada**. 84 p. Brasília, 2000.

BREALEY, R.A; MYERS, S.C. **Princípios de finanças empresariais**. 3 ed. Portugal: McGraw-Hill de Portugal, 1992.

BROWN J.N.; ROSEN, H.S. On the estimation of structural hedonic price models. **Econométrica**. v. 50, n. 3, p. 765-768, 1982.

BUARQUE, S.C. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais**. Brasília: IPEA, 2003. (Texto para Discussão, 939).

CAPELLO, E. R., **Fundos de Pensão: uma introdução ao estudo atuarial**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1986.

CARREGAL, J.M.O. **Existe racionalidade no mercado imobiliário? Uma aplicação do modelo de valor presente nos imóveis cariocas.** Rio de Janeiro: FGV, 2002. (Dissertação de Mestrado).

CAVALCANTE, M. G. **Apartamentos residenciais: formação do valor em Fortaleza/CE,** São Paulo: Annablume, 2002.

CAVALCANTE, L. H. S.; JORGE NETO, P. M. & O Impacto da Entrada dos Bancos Estrangeiros na Oferta de Crédito dos Bancos Privados Nacionais, In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA - ANPEC, 30. **Anais ...** Nova Friburgo, 2002.

CRUZ, B.O.; SANTOS, C.H.M. **A dinâmica dos mercados habitacionais metropolitanos: aspectos teóricos e uma aplicação para a grande São Paulo.** Brasília: IPEA, 2000. (Texto para Discussão, 713).

CUSHMAN & WAKEFIELD SEMCO. **Real State Trend.** jan. 2004.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

DANTAS, R.A. **Engenharia de avaliações - uma introdução à metodologia científica.** São Paulo: Pini, 1998

\_\_\_\_\_, **Modelos espaciais aplicados ao mercado habitacional: um estudo de caso para a cidade de Recife.** Recife: UFPE, 2003. (Tese de Doutorado).

DIPASQUALE, D.; WHEATON, W.C. Housing dynamics and the futures of housing prices. **Journal of Urban Economics.** v. 35, p. 1-27, 1994.

FERREIRA, M.F.S.; LEMOS, M.B. Vantagens comparativas das regiões metropolitanas de Salvador, Recife e Fortaleza no contexto regional. **Revista Econômica do Nordeste,** Fortaleza, v.32, p. 691-708, 1998.

FERREIRA NETO, E. **Estimação do preço hedônico: uma aplicação para o mercado imobiliário da cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: FGV, 2002. (Dissertação de Mestrado).

FREITAS, N. **Dicionário Oboé de Finanças**. Fortaleza: ABC, 2002.

FREITAS, A.A.; OLIVEIRA, M. C.; HEINECK, L F. M. **Utilização do método chi-square automation interaction detection na explicação do preço procurado de imóveis em distintos segmentos de mercado**. Disponível em <<http://www.infohab.org.br>>. Acesso em: 24 out. 2003.

FUCK JR., S. C. F. As condições desiguais de acesso à moradia em Fortaleza, Brasil. Scripta Nova. **Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2003, v. 7, n. 146(086).

GAZOLA, S. **Construção de um modelo de regressão para avaliação de Imóveis**. Florianópolis: UFSC, 2002. (Dissertação de Mestrado).

GIRÃO, Raimundo. **Pequena história do Ceará**. 4. ed. Fortaleza: UFC, 1984.

GONZALES, M.A.S. **A engenharia de avaliações na visão inferencial**. São Leopoldo: Unisinos, 1997.

\_\_\_\_\_, Uma aplicação da metodologia científica de avaliação de imóveis na análise de viabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7. **Anais ...** Florianópolis, 1998.

GONZALES, M.A.S.; FORMOSO, C.T. Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análise de regressão. **Revista de Engenharia Civil**. n.8, p. 65-75, 2000.

\_\_\_\_\_, A new approach to spatial analysis in CAMA. In: EUROPEAN REAL STATE SOCIETY CONFERENCE, 9, **Anais ...** Glasgow, 2002,

GOODMAN, Allen C. **Hedonic Prices**. Disponível em: <[http://www.econ.wayne.edu/agoodman/7800/week6/Hedonic\\_Prices.ppt](http://www.econ.wayne.edu/agoodman/7800/week6/Hedonic_Prices.ppt)>. Acesso em: 29 jan. 2004

GUJARATI. D.N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

KULLMANN, C. **Real estate and its role in asset pricing**. Columbia: Faculty of Commerce and Business Administration, 2003. Working Paper.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais 2002**. Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_, **Censo da Construção**. Rio de Janeiro, 1990.

JONES LANG LASALLE. **INFO Informações de Mercado**, n. 14, nov. 2003. Disponível em: < <http://www.joneslanglasalle.com.br> >. Acesso em: 28 nov. 2003.

LANCASTER, K.J. A new approach to consumer theory. **Journal of Political Economy**, p. 132-57, 1966.

LAPPONI, J. C. **Avaliação de projetos de investimentos: modelos em Excel**. São Paulo: Laponi Treinamento, 1996.

LEMOS, D. **A utilização de sistemas especialistas para o diagnóstico do uso do solo e seus limites de ocupação**. Florianópolis: UFSC, 1996. (Dissertação de Mestrado).

LIMA JR. J.R. **Securitização de Portfólios de Base Imobiliária**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Construção Civil da USP, 1993. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).

LOPES FILHO E ASSOCIADOS, CONSULTORES DE INVESTIMENTOS. **Relatório de Acompanhamento Setorial 2001: Construção Civil – Obras Comerciais e Residenciais**. Referência RAS-01/01.17/017. São Paulo, jan. 2001.

LUCENA, J.M.P. **O mercado habitacional no Brasil**. (Série Teses) 185 p. Rio de Janeiro: FGV, 1985.

MEDEIROS, P. T. **Aplicação de opções reais no mercado imobiliário residencial com enfoque na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: PUC, 2001 (Dissertação de Mestrado).

MEESE, R.; WALLACE, N. Testing the present value relation for housing prices: should I leave my house in San Francisco? **Journal of Urban Economics**, v.35, p. 245-246, 1993.

PITTA, C.E. **Risco e Retorno de investimento imobiliário: um estudo do mercado de imóveis comerciais de São Paulo**. São Paulo: EAESP/FGV, 2000. 84 p. (Dissertação de Mestrado).

PORTER, M. **Vantagem Competitiva – criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF. **Lei de Uso e Ocupação do Solo - Lei no 7.987/1996; Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU-For - Lei no 7.061/1992; Síntese Diagnóstica do Município**. Disponível em <<http://www.fortaleza.ce.gov.br>>. Acesso em: 24 jan. 2004.

ROSEN, S. Hedonic prices and implicit markets: product differentiations in pure competition. **Journal of Political Economy**, v.82, p.34-55, 1974.

ROSIERS, D.F.; THÉRIAULT, M.; Rental amenities and the stability of hedonic prices: a comparative analysis of five market segments. **The Journal of Real Estate Research**. v. 12, n. 1, p. 17-36, 1996.

SANTOS, C.H.M. **Políticas federais de habitação no Brasil: 1964/1998**. Brasília: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, 654).

SOUSA FILHO, E.H. **O mercado imobiliário convencional da cidade de Fortaleza como alternativa para investidores institucionais no período pós-real**. Fortaleza: UECE, 2002. (Monografia de Especialização em Administração Financeira).

SMITH, L., ROSEN, K. & FALLIS, G. Recent Development in Economics Models of Housing Markets. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p.29-64, 1988.

TAUCHEN, H.; WITTE, A.D. **Estimating hedonic models: implication of the theory**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2001. Working Paper.

TOSTA DE SÁ, G. **Fundos de Pensão: Investimentos - Medidas de Rentabilidade - Avaliação do Desempenho**. São Paulo: Pete Cabralis Design, 1993.

VARIAN, H.R. **Microeconomia: princípios básicos**. 5 ed. Rio de JANEIRO: Campus, 2000

VASCONCELOS, M.A. S.; ALVES, D. (editores) **Manual de econometria**. São Paulo: Atlas, 2000.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE 1 – VACÂNCIA

TABELA A - ESTIMATIVA TAXA DE VACÂNCIA CIDADE DE FORTALEZA

continua

BAIRRO	QUANTIDADE DOMICÍLIOS COM 1 A INFINITO MORADORES	QUANTIDADE TOTAL DE DOMICÍLIOS	TAXA DE VACÂNCIA
AEROLÂNDIA	2.975	3412	13%
AEROPORTO	1.865	2105	11%
ALAGADIÇO	3.357	4156	19%
ALAGADIÇO NOVO	2.704	3273	17%
ALDEOTA	10.356	12801	19%
ALTO DA BALANÇA	3.289	3817	14%
ÁLVARO WEYNE	5.674	6459	12%
AMADEU FURTADO	2.899	3249	11%
ANCURI	3.364	4118	18%
ANTÔNIO BEZERRA	5.966	7062	16%
ARRAIAL MOURA BRASIL	889	1142	22%
AUTRAN NUNES	4.849	5823	17%
BARRA DO CEARÁ	16.528	18469	11%
BARROSO	5.732	6733	15%
BELA VISTA	4.077	4887	17%
BENFICA	3.517	4230	17%
BOM FUTURO	1.682	1884	11%
BOM JARDIM	8.037	9381	14%
BONSUCESSO	9.238	10460	12%
CAIS DO PORTO	5.073	5786	12%
CAJAZEIRAS	2.454	3107	21%
CAMBEBA	1.269	1470	14%
CANINDEZINHO	7.192	8586	16%
CARLITO PAMPLONA	6.165	7153	14%
CASTELÃO	1.113	1328	16%
CENTRO	7.020	9930	29%
CIDADE 2000	2.079	2259	8%
CIDADE DOS FUNCIONÁRIOS	4.171	4868	14%
COAÇU	1.248	1473	15%
COCÓ	3.634	4626	21%
CONJUNTO CEARÁ	9.969	10835	8%
CONJUNTO ESPERANÇA	3.856	4428	13%
COUTO FERNANDES	1.211	1445	16%
CRISTO REDENTOR	6.624	7324	10%
CURIÓ	1.752	1993	12%
DAMAS	2.335	2808	17%
DEMÓCRITO ROCHA	2.836	3170	11%
DENDÊ	520	717	27%
DIAS MACEDO	2.915	3284	11%
DIONÍSIO TORRES	3.815	4923	23%
DOM LUSTOSA	3.095	3514	12%

**TABELA A - ESTIMATIVA TAXA DE VACÂNCIA CIDADE DE FORTALEZA**

continua

<b>BAIRRO</b>	<b>QUANTIDADE DOMICÍLIOS COM 1 A INFINITO MORADORES</b>	<b>QUANTIDADE TOTAL DE DOMICÍLIOS</b>	<b>TAXA DE VACÂNCIA</b>
DUNAS	408	466	12%
EDSON QUEIROZ	4.692	5847	20%
FARIAS BRITO	2.944	3474	15%
FÁTIMA	6.015	6659	10%
FLORESTA	6.945	7953	13%
GENIBAÚ	9.360	10757	13%
GRANJA LISBOA	11.605	13983	17%
GRANJA PORTUGAL	8.638	10414	17%
GUAJERÚ	1.399	1647	15%
GUARARAPES	736	942	22%
HENRIQUE JORGE	6.247	7167	13%
ITAÓCA	3.282	3715	12%
ITAPERI	4.130	4908	16%
JACARECANGA	3.434	4037	15%
JANGURUSSU	15.302	17819	14%
JARDIM AMÉRICA	2.991	3393	12%
JARDIM CEARENSE	1.816	2099	13%
JARDIM DAS OLIVEIRAS	7.190	8274	13%
JARDIM GUANABARA	3.456	4091	16%
JARDIM IRACEMA	5.427	6379	15%
JOÃO XXIII	4.260	4831	12%
JOAQUIM TÁVORA	6.124	7240	15%
JÓQUEI CLUBE	4.546	5455	17%
JOSÉ BONIFÁCIO	2.415	2871	16%
LAGOA REDONDA	5.180	6006	14%
LUCIANO CAVALCANTE	2.386	2769	14%
MANOEL SÁTIRO	7.986	9214	13%
MARAPONGA	2.240	2540	12%
MATA GALINHA	1.024	1242	18%
MEIRELES	8.532	11626	27%
MESSEJANA	9.301	10858	14%
MONDUBIM	19.740	23468	16%
MONTE CASTELO	3.030	3635	17%
MONTESE	6.703	7651	12%
MUCURIBE	3.068	3852	20%
PADRE ANDRADE	3.168	3638	13%
PAN AMERICANO	2.200	2487	12%
PAPICU	5.007	6089	18%
PARANGABA	7.018	8165	14%
PARQUE ARAXÁ	1.631	1906	14%
PARQUE DOIS IRMÃOS	5.825	6581	11%
PARQUE IRACEMA	1.072	1254	15%
PARQUE MANIBURA	1.572	1758	11%

**TABELA A - ESTIMATIVA TAXA DE VACÂNCIA CIDADE DE FORTALEZA**

conclusão

<b>BAIRRO</b>	<b>QUANTIDADE DOMICÍLIOS COM 1 A INFINITO MORADORES</b>	<b>QUANTIDADE TOTAL DE DOMICÍLIOS</b>	<b>TAXA DE VACÂNCIA</b>
PARQUE PRESIDENTE VARGAS	1.140	1379	17%
PARQUE SANTA ROSA	2.618	3080	15%
PARQUE SÃO JOSÉ	2.626	3123	16%
PARQUELÂNDIA	3.452	3932	12%
PARREÃO	2.432	2799	13%
PASSARÉ	9.299	10968	15%
PAUPINA	4.617	5843	21%
PEDRAS	368	442	17%
PICI	8.977	10132	11%
PIRAMBÚ	4.293	4749	10%
PRAIA DE IRACEMA	866	1183	27%
PRAIA DO FUTURO	2.465	3794	35%
PREFEITO JOSÉ WALTER	6.482	7071	8%
PRESIDENTE KENNEDY	5.685	6696	15%
QUINTINO CUNHA	10.125	11421	11%
RODOLFO TEÓFILO	4.449	5073	12%
SABIAGUABA	620	822	25%
SALINAS	524	612	14%
SÃO JOÃO DO TAUAPE	7.031	8040	13%
SAPIRANGA	5.317	6164	14%
SERRINHA	6.136	7153	14%
SIQUEIRA	5.683	6796	16%
VARJOTA	2.027	2513	19%
VICENTE PINZON	9.174	10960	16%
VILA ELLERY	1.820	2060	12%
VILA PERY	4.838	5524	12%
VILA UNIÃO	3.745	4258	12%
VILA VELHA	11.881	13630	13%

FONTE: IBGE e SEINF

## APÊNDICE 2 – PARÂMETROS CÁLCULO DO RETORNO

### TABELA – CARTEIRA GLOBAL

continua

ANO	MÊS	ÁREA PRIVATIVA MÉDIA UNIDADE (m <sup>2</sup> )	VALOR MÉDIO UNIDADE (R\$)	VALOR MÉDIO METRO QUADRADO (R\$)	TAXA DE RETORNO DO MERCADO (%)
1995	jan	88,36	214.646,57	2.429,10	0,00
1995	fev	225,00	933.182,25	4.147,48	70,74
1995	mar	84,76	172.421,09	2.034,14	-50,95
1995	abr	108,39	201.878,48	1.862,51	-8,44
1995	mai	88,11	148.072,08	1.680,52	-9,77
1995	jun	105,67	247.703,29	2.344,20	39,49
1995	jul	85,70	157.038,47	1.832,33	-21,84
1995	ago	81,49	127.801,98	1.568,24	-14,41
1995	set	69,09	84.079,31	1.216,93	-22,40
1995	out	90,60	138.323,51	1.526,68	25,45
1995	nov	101,13	170.172,41	1.682,66	10,22
1995	dez	88,36	152.878,55	1.730,19	2,82
1996	jan	88,54	140.228,35	1.583,86	-8,46
1996	fev	91,93	152.597,72	1.660,01	4,81
1996	mar	91,17	143.999,70	1.579,55	-4,85
1996	abr	130,12	256.119,61	1.968,38	24,62
1996	mai	95,32	166.439,36	1.746,08	-11,29
1996	jun	105,93	171.102,06	1.615,27	-7,49
1996	jul	65,06	113.583,45	1.745,73	8,08
1996	ago	97,96	152.591,73	1.557,71	-10,77
1996	set	62,20	93.968,07	1.510,80	-3,01
1996	out	67,76	115.698,98	1.707,49	13,02
1996	nov	78,57	128.000,97	1.629,19	-4,59
1996	dez	67,28	102.798,20	1.527,86	-6,22
1997	jan	72,61	126.677,73	1.744,54	14,18
1997	fev	92,54	142.858,28	1.543,70	-11,51
1997	mar	67,28	111.567,28	1.658,38	7,43
1997	abr	80,24	113.069,42	1.409,08	-15,03
1997	mai	69,23	120.463,56	1.740,17	23,50
1997	jun	67,89	99.533,21	1.466,11	-15,75
1997	jul	85,49	148.711,62	1.739,48	18,65
1997	ago	80,07	160.660,00	2.006,53	15,35
1997	set	88,90	171.244,49	1.926,19	-4,00
1997	out	60,03	91.019,59	1.516,27	-21,28
1997	nov	78,19	113.882,32	1.456,46	-3,94
1997	dez	103,68	158.606,48	1.529,70	5,03
1998	jan	105,23	135.056,22	1.283,45	-16,10
1998	fev	70,95	109.760,95	1.546,91	20,53
1998	mar	81,49	127.654,10	1.566,52	1,27
1998	Abr	93,03	141.777,92	1.523,97	-2,72
1998	mai	75,00	108.118,98	1.441,59	-5,41
1998	Jun	100,34	152.418,83	1.518,99	5,37
1998	Jul	84,60	132.248,74	1.563,22	2,91
1998	Ago	91,36	145.266,61	1.590,03	1,72
1998	Set	78,03	120.367,27	1.542,62	-2,98
1998	Out	68,81	103.365,82	1.502,28	-2,62

TABELA A – CARTEIRA DE MERCADO

conclusão

ANO	MÊS	ÁREA PRIVATIVA MÉDIA UNIDADE (m <sup>2</sup> )	VALOR MÉDIO UNIDADE (R\$)	VALOR MÉDIO METRO QUADRADO (R\$)	TAXA DE RETORNO DO MERCADO (%)
1998	nov	91,76	157.385,07	1.715,17	14,17
1998	dez	93,73	157.203,99	1.677,21	-2,21
1999	jan	88,32	134.855,56	1.526,87	-8,96
1999	fev	83,58	145.494,76	1.740,89	14,02
1999	mar	101,39	162.182,98	1.599,61	-8,12
1999	abr	84,98	133.348,76	1.569,22	-1,90
1999	mai	114,63	179.927,99	1.569,64	0,03
1999	jun	91,01	149.807,50	1.646,05	4,87
1999	jul	87,48	143.705,10	1.642,76	-0,20
1999	ago	88,83	143.255,62	1.612,72	-1,83
1999	set	84,77	125.056,70	1.475,28	-8,52
1999	out	90,76	109.004,54	1.201,04	-18,59
1999	nov	104,09	155.808,81	1.496,85	24,63
1999	dez	105,56	167.514,50	1.586,98	6,02
2000	jan	75,14	179.619,69	2.390,33	50,62
2000	fev	98,26	157.087,59	1.598,63	-33,12
2000	mar	64,05	103.468,62	1.615,55	1,06
2000	abr	101,71	161.596,58	1.588,81	-1,65
2000	mai	105,23	148.272,68	1.409,03	-11,32
2000	jun	90,35	133.430,33	1.476,78	4,81
2000	jul	74,34	121.108,49	1.629,07	10,31
2000	ago	82,91	129.529,75	1.562,32	-4,10
2000	set	111,97	196.033,94	1.750,81	12,07
2000	out	89,62	147.698,79	1.648,12	-5,87
2000	nov	99,02	162.598,88	1.642,12	-0,36
2000	dez	75,25	127.785,65	1.698,12	3,41

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 – INDEXADORES ECONÔMICOS

<b>ÍNDICE GERAL DE PREÇOS – IGP DISPONIBILIDADE INTERNA - DI</b> <b>(Fundação Getúlio Vargas - FGV)</b>
--

O que compõe o IGP-DI/FGV:

O IGP-DI/FGV é calculado mensalmente pela FGV.

O IGP-DI/FGV foi instituído em 1.944 com a finalidade de medir o comportamento de preços em geral da economia brasileira. É uma média aritmética, ponderada dos seguintes índices:

- IPA que é o Índice de Preços no Atacado e mede a variação de preços no mercado atacadista. O IPA ponderada em 60% o IGP-DI/FGV.
- IPC que é o Índice de Preços ao Consumidor e mede a variação de preços entre as famílias que percebem renda de 1 a 33 salários mínimos nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. O IPC pondera em 30% o IGP-DI/FGV.
- INCC que é o Índice Nacional da Construção Civil e mede a variação de preços no setor da construção civil, considerando no caso tanto materiais como também a mão de obra empregada no setor. O INCC pondera em 10% o IGP-DI/FGV.

DI ou Disponibilidade Interna é a consideração das variações de preços que afetam diretamente as atividades econômicas localizadas no território brasileiro. Não se considera as variações de preços dos produtos exportados que é considerado somente no caso da variação no aspecto de Oferta Global.

O chamado IGP-10, mede a variação entre os dias 11 de um mês ao dia 10 (inclusive) do mês subsequente. Mas não é válido como índice mensal por englobar cálculos de dois meses. É mais utilizado para estudos econômicos e outras atividades correlatas.

O IGP-DI mede a variação dos preços conforme acima descrito no período do primeiro ao último dia de cada mês de referência. A divulgação ocorre sempre na segunda

quinzena do mês seguinte. Portanto este índice mede a variação de preços de um determinado mês por completo.

<p><b>ÍNDICE GERAL DE PREÇOS DE MERCADO - IGP-M</b> <b>(Fundação Getúlio Vargas - FGV)</b></p>
--

O que compõe o IGP-M:

O IGP-M/FGV é calculado mensalmente pela FGV e é divulgado no final de cada mês de referência.

O IGP-M quando foi concebido teve como princípio ser um indicador para balizar as correções de alguns títulos emitidos pelo Tesouro Nacional e Depósitos Bancários com renda pós-fixadas acima de um ano. Posteriormente passou a ser o índice utilizado para a correção de contratos de aluguel e como indexador de algumas tarifas como energia elétrica.

O IGP-M/FGV analisa as mesmas variações de preços consideradas no IGP-DI/FGV, ou seja, o Índice de Preços por Atacado (IPA), que tem peso de 60% do índice, o Índice de Preços ao Consumidor (IPC), que tem peso de 30% e o Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), representando 10% do IGP-M.

O que difere o IGP-M/FGV e o IGP-DI/FGV é que as variações de preços consideradas pelo IGP-M/FGV referem ao período do dia vinte e um de um determinado mês ao dia vinte do mês seguinte. A cada dez dias a FGV divulga as variações prévias que compõem o índice referente ao período completo analisado.

Atualmente o IGP-M é o índice utilizado para balizar os aumentos da energia elétrica e dos contratos de aluguéis.

**ÍNDICE NACIONAL DE PREÇOS AO CONSUMIDOR – INPC**  
**(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - IBGE**

O que compõe o INPC/IBGE:

O INPC/IBGE foi criado com o objetivo de orientar os reajustes de salários dos trabalhadores.

O INPC/IBGE verifica as variações dos custos com os gastos das pessoas que ganham de um a oito salários mínimos nas regiões metropolitanas de Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, município de Goiânia e Distrito Federal.

A ponderação das despesas das pessoas para se verificar a variação dos custos foi definida do seguinte modo:

<b>Tipo de Gasto</b>	<b>Peso % do Gasto</b>
Alimentação	33,1
Despesas pessoais	13,36
Vestuário	13,16
Habitação	12,53
Transportes e comunicação	11,45
Artigos de residência	8,85
Saúde e cuidados pessoais	7,57
<b>Total</b>	<b>100</b>

O INPC/IBGE mede a variação dos custos dos gastos conforme acima descrito no período do primeiro ao último dia de cada mês de referência. No período do dia onze ao dia vinte do mês seguinte o IBGE divulga as variações.

**ÍNDICE NACIONAL DE CUSTO DA CONSTRUÇÃO DO MERCADO - INCC  
DISPONIBILIDADE INTERNA – DI****(Fundação Getúlio Vargas) - FGV**

O que é o INCC/FGV:

Elaborado pela Fundação Getúlio Vargas, afere a evolução dos custos de construções habitacionais. É uma estatística contínua, de periodicidade mensal para os 18 municípios das seguintes capitais de estados do país: Aracaju, Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campo Grande, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Goiânia, João Pessoa, Maceió, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. O índice nacional é levantado pela FGV desde Janeiro de 1944.

Os índices de custos da construção estão subdivididos em residenciais e obras públicas de engenharia civil ou infra-estrutura. Os principais índices, específicos para construções residenciais, são: Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), Índice de Custo da Construção do Rio de Janeiro (ICC-RJ) e Índice de Edificações.

- Índice Nacional de Custo da Construção (INCC)

É um dos três itens que compõem o Índice Geral de Preços (IGP), representando 10% do índice. Sua divulgação teve início em fevereiro de 1985, como resultado do encadeamento da série do Índice de Custo da Construção - Rio de Janeiro (ICC-RJ), mais antiga, com a série do Índice de Edificações, mais abrangente geograficamente. O INCC é calculado entre o primeiro e o último dia do mês civil e divulgado em torno de 20 (vinte) dias depois.

FONTE: Disponível em: <<http://www.portalbrasil.eti.br>>. Acesso em: 24 mar. 2004

Nota: Base de dados do Portal Brasil

## ANEXO 2 - MODELO ECONÔMICO DE DETERMINANTES DA VACÂNCIA

O modelo de estudo de vacância apresenta a seguinte notação:

$$D = F(R, Y, P, H)$$

$$VL = S - f(R, Y, P, H)$$

$$V = VL/S = 1 - (1/S)f(R, Y, P, H)$$

$$R' = R(V, T')$$

Onde:

onde: D = demanda por serviços habitacionais;

R = aluguel por unidade de serviços habitacionais;

Y = renda real das famílias;

P = nível de preços;

H = número de famílias;

VL= nível de vacância;

S = oferta de serviços habitacionais;

R' = taxa de variação dos aluguéis;

T' = taxa de variação dos tributos sobre a propriedade.

Fonte: SMITH, L. A Note on the Price Adjustment Mechanism for Rental Housing. **The American Economic Review**. v. 64, n. 3, June 1974. p.478-81.

### ANEXO 3 - ÍNDICE DE VELOCIDADE DE VENDAS

No caso da cidade de Fortaleza, o (IVV) é calculado com base nas seguintes equações, de acordo com o SECOVI-CE:

$$VV_e = V_e^t \times 100 / O_e^t \quad (11)$$

$$IVV = \sum_{e=1}^4 (VV_e \times p_e) \quad (12)$$

onde:

$VV_e$  = Velocidade Vendas do estrato “e”

$V_e^t$  = Velocidade ocorrida no mês “t” no estrato “e”

$O_e^t$  = Ofertas ocorridas no mês “t” no estrato “e”

$p_e$  = Peso no estrato

Os pesos de cada estrato foram baseados na participação individual de cada unidade ofertada no banco de dados inicial da pesquisa periódica realizada pelo SECOVI-CE, como mostra a tabela abaixo

**TABELA - ESTRATOS PARA CÁLCULO DO IVV PARA A CIDADE DE FORTALEZA**

ESTRATO	Nº DE OFERTAS	PESO
E1	até 50	0,40
E2	mais de 50 até 100	0,25
E3	Mais de 100 até 1500	0,05
E4	Mais de 150	0,30

Fonte: SECOVI-CE

## ANEXO 4 - TABELAS BAIRROS

TABELA I - TAMANHO (HA), POPULAÇÃO E DISTÂNCIA AOS CENTROS DE NEGÓCIOS DE FORTALEZA

continua

BAIRRO	TAMANHO (HÁ)	DISTÂNCIA ALDEOTA (KM)	DISTÂNCIA CENTRO (KM)	POPULACAO
AEROLÂNDIA	68,10	4,20	4,83	11.824
AEROPORTO	727,50	5,04	4,62	7.635
ALAGADIÇO	143,10	3,05	5,99	13.117
ALAGADIÇO NOVO	314,30	10,08	7,98	11.233
ALDEOTA	393,70	0,00	3,05	38.636
ALTO DA BALANÇA	85,00	3,36	4,10	13.229
ÁLVARO WEYNE	153,70	7,14	4,12	23.113
AMADEU FURTADO	89,40	6,20	3,68	12.074
ANCURI	573,10	11,13	12,39	13.891
ANTÔNIO BEZERRA	233,30	9,35	6,62	24.698
ARRAIAL MOURA BRASIL	46,30	3,89	0,84	3.738
AUTRAN NUNES	101,20	10,08	7,48	21.323
BARRA DO CEARÁ	385,60	8,82	5,78	69.317
BARROSO	368,70	9,66	8,72	24.116
BELA VISTA	95,00	6,51	4,24	15.950
BENFICA	143,10	4,10	1,89	12.932
BOM FUTURO	32,50	5,25	3,63	6.268
BOM JARDIM	253,10	12,71	10,92	34.507
BONSUCESSO	266,80	9,98	8,09	37.316
CAIS DO PORTO	246,80	3,36	5,88	21.529
CAJAZEIRAS	331,20	6,83	7,85	8.646
CAMBEBA	251,80	7,04	8,93	5.428
CANINDEZINHO	337,50	12,71	11,13	29.688
CARLITO PAMPLONA	126,80	5,99	2,94	24.383
CASTELÃO	178,10	7,56	8,09	4.542
CENTRO	545,60	3,05	0,00	24.775
CIDADE 2000	53,10	3,15	6,20	7.885
CIDADE DOS FUNCIONÁRIOS	330,80	5,88	7,35	16.893
COAÇU	167,50	11,13	12,81	5.197
COCÓ	336,90	2,10	5,10	13.952
CONJUNTO CEARÁ	390,70	11,55	9,24	41.854
CONJUNTO ESPERANÇA	110,00	12,08	10,82	15.291
COUTO FERNANDES	35,60	6,72	4,73	4.979
CRISTO REDENTOR	131,20	7,25	4,20	28.914
CURIÓ	92,50	10,92	8,93	7.488
DAMAS	96,60	5,36	3,36	8.492
DEMÓCRITO ROCHA	85,60	7,25	5,25	11.477
DENDÊ	230,60	8,51	7,67	2.120
DIAS MACEDO	255,00	5,67	6,09	11.899
DIONÍSIO TORRES	179,30	1,26	3,09	14.952
DOM LUSTOSA	135,60	9,24	6,72	12.362
DUNAS	468,10	4,41	7,35	1.594
EDSON QUEIROZ	1.601,10	5,57	8,25	20.291
FARIAS BRITO	83,70	4,41	1,68	11.634
FÁTIMA	322,50	3,26	2,52	23.070
FLORESTA	141,20	8,06	5,04	28.034

**TABELA I - TAMANHO (HA), POPULAÇÃO E DISTÂNCIA AOS CENTROS DE NEGÓCIOS DE FORTALEZA**

continua

<b>BAIRRO</b>	<b>TAMANHO (HÁ)</b>	<b>DISTÂNCIA ALDEOTA (KM)</b>	<b>DISTÂNCIA CENTRO (KM)</b>	<b>POPULACAO</b>
GENIBAÚ	184,40	10,61	8,09	39.258
GRANJA LISBOA	619,40	13,02	10,92	49.852
GRANJA PORTUGAL	362,50	11,24	9,35	37.369
GUARARAPES	73,70	2,84	5,36	2.899
HENRIQUE JORGE	181,30	9,14	6,83	25.633
ITAÓCA	80,00	6,83	5,36	12.728
ITAPERI	245,60	7,67	6,72	16.767
JACARECANGA	128,10	5,04	2,00	13.600
JANGURUSSU	1.558,20	10,82	11,55	63.401
JARDIM AMÉRICA	71,30	4,62	2,94	11.799
JARDIM CEARENSE	111,30	9,45	8,40	7.530
JARDIM DAS OLIVEIRAS	268,10	4,62	6,01	30.754
JARDIM GUANABARA	73,70	9,35	6,41	14.489
JARDIM IRACEMA	130,60	8,72	5,78	21.913
JOÃO XXIII	141,20	9,49	7,35	17.696
JOAQUIM TÁVORA	199,40	2,10	2,10	23.051
JÓQUEI CLUBE	174,30	8,30	6,26	18.302
JOSÉ BONIFÁCIO	88,80	3,05	1,16	8.755
LAGOA REDONDA	1.822,20	9,56	11,87	20.752
LUCIANO CAVALCANTE	400,60	4,31	6,30	10.326
MANOEL SÁTIRO	307,50	10,82	9,45	32.354
MARAPONGA	168,10	9,24	7,98	8.588
MATA GALINHA	50,60	7,04	7,77	4.121
MEIRELES	251,80	0,84	2,52	30.397
MESSEJANA	670,00	8,93	10,42	38.374
MONDUBIM	1.605,10	11,55	10,61	80.303
MONTE CASTELO	86,80	5,52	2,52	12.752
MONTESE	190,60	5,99	4,41	26.062
MUCURIBE	61,80	1,79	4,37	11.900
PADRE ANDRADE	130,00	8,30	5,46	13.087
PAN AMERICANO	56,30	7,04	4,83	8.777
PAPICU	342,50	2,73	5,78	20.292
PARANGABA	389,30	7,90	6,30	28.045
PARQUE ARAXÁ	50,00	4,89	2,14	6.482
PARQUE DOIS IRMÃOS	450,00	8,72	8,40	23.326
PARQUE IRACEMA	143,10	7,14	8,61	4.447
PARQUE MANIBURA	118,80	5,73	7,77	6.833
P. PRESIDENTE VARGAS	141,90	13,61	12,29	4.815
PARQUE SANTA ROSA	95,00	12,12	10,77	10.766
PARQUE SÃO JOSÉ	53,80	10,92	9,35	10.495
PARQUELÂNDIA	136,20	6,09	3,36	14.000
PARREÃO	41,90	4,62	3,42	9.754
PASSARÉ	746,80	8,30	8,51	37.369
PAUPINA	837,50	11,13	12,66	18.499
PICI	392,50	7,85	5,25	37.646
PIRAMBÚ	69,30	5,99	3,05	18.453
PRAIA DE IRACEMA	35,00	2,21	1,37	3.150
PRAIA DO FUTURO	485,00	4,73	7,83	10.568

**TABELA I - TAMANHO (HA), POPULAÇÃO E DISTÂNCIA AOS CENTROS DE NEGÓCIOS DE FORTALEZA**

conclusão

BAIRRO	TAMANHO (HÁ)	DISTÂNCIA ALDEOTA (KM)	DISTÂNCIA CENTRO (KM)	POPULACAO
PREFEITO JOSÉ WALTER	1.307,60	11,34	11,03	26.477
PRESIDENTE KENNEDY	176,80	7,25	4,28	23.094
QUINTINO CUNHA	294,30	9,66	6,72	42.973
RODOLFO TEÓFILO	179,30	5,46	3,00	17.880
SABIAGUABA	1.343,20	8,34	11,24	2.759
SALINAS	274,30	3,05	4,73	2.141
SÃO JOÃO DO TAUAPE	245,60	2,31	3,55	27.328
SAPIRANGA	395,00	6,78	9,18	23.399
SERRINHA	171,30	6,76	5,92	25.682
SIQUEIRA	296,80	14,18	12,33	23.728
VARJOTA	63,70	1,37	4,31	6.916
VICENTE PINZON	276,90	2,75	5,63	39.551
VILA ELLERY	58,10	6,68	3,68	7.209
VILA PERY	150,60	9,87	8,19	19.745
VILA UNIÃO	217,50	5,04	4,12	14.744
VILA VELHA	780,00	9,98	6,95	49.468

FONTE: IBGE E SEINF

**TABELA II - CONSUMO DE ACESSIBILIDADES**

continua

BAIRRO	QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS URBANOS			
	ESCOLAS	LAZER	SAÚDE	UTILIDADE
AEROLÂNDIA	16	1	0	6
AEROPORTO	3	3	0	4
ALAGADIÇO	12	56	30	92
ALAGADIÇO NOVO	2	2	0	6
ALDEOTA	44	126	177	124
ALTO DA BALANÇA	1	9	2	20
ÁLVARO WEYNE	39	7	1	14
AMADEU FURTADO	0	1	0	0
ANCURI	2	1	1	0
ANTÔNIO BEZERRA	34	3	5	24
ARRAIAL MOURA BRASIL	0	0	0	1
AUTRAN NUNES	9	1	0	0
BARRA DO CEARÁ	34	16	1	53
BARROSO	7	0	1	0
BELA VISTA	10	5	3	18
BENFICA	11	30	14	49
BOM FUTURO	0	7	2	14
BOM JARDIM	27	3	3	18
BONSUCESSO	16	2	1	19
CAIS DO PORTO	0	1	0	1
CAJAZEIRAS	4	2	0	13
CAMBEBA	3	9	2	2
CANINDEZINHO	8	0	0	0

TABELA II - CONSUMO DE ACESSIBILIDADES

continua

BAIRRO	QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS URBANOS			
	ESCOLAS	LAZER	SAÚDE	UTILIDADE
CARLITO PAMPLONA	6	0	0	0
CASTELÃO	14	0	0	4
CENTRO	46	365	118	262
CIDADE 2000	6	0	1	2
CIDADE DOS FUNCIONÁRIOS	18	14	7	32
COAÇU	0	0	0	0
COCÓ	1	10	4	20
CONJUNTO CEARÁ	48	20	4	31
CONJUNTO ESPERANÇA	12	5	2	10
COUTO FERNANDES	2	1	0	1
CRISTO REDENTOR	18	7	4	13
CURIÓ	1	3	0	1
DAMAS	6	5	6	20
DEMÓCRITO ROCHA	9	0	3	7
DENDÊ	0	0	0	0
DIAS MACEDO	5	0	0	10
DIONÍSIO TORRES	6	10	29	30
DOM LUSTOSA	5	0	0	0
DUNAS	1	0	0	0
EDSON QUEIROZ	11	70	6	61
FARIAS BRITO	2	6	3	12
FÁTIMA	16	25	51	64
FLORESTA	0	0	0	0
GENIBAÚ	10	0	1	7
GRANJA LISBOA	13	0	0	2
GRANJA PORTUGAL	19	1	1	11
GUAJERÚ	0	0	0	0
GUARARAPES	0	1	0	2
HENRIQUE JORGE	23	9	4	31
ITAÓCA	4	0	0	1
ITAPERI	12	5	0	2
JACARECANGA	16	24	8	60
JANGURUSSU	40	4	2	15
JARDIM AMÉRICA	5	9	6	39
JARDIM CEARENSE	0	0	0	0
JARDIM DAS OLIVEIRAS	15	0	0	0
JARDIM GUANABARA	5	0	0	0
JARDIM IRACEMA	23	0	0	0
JOÃO XXIII	19	0	0	1
JOAQUIM TÁVORA	10	32	34	46
JÓQUEI CLUBE	12	8	1	6
JOSÉ BONIFÁCIO	1	8	6	6
LAGOA REDONDA	11	3	3	5
LUCIANO CAVALCANTE	5	1	0	0
MANOEL SÁTIRO	14	3	2	10
MARAPONGA	14	3	1	9
MATA GALINHA	0	0	0	0
MEIRELES	1	211	100	116
MESSEJANA	58	40	13	83
MONDUBIM	14	8	1	10
MONTE CASTELO	15	10	5	24

**TABELA II - CONSUMO DE ACESSIBILIDADES**

conclusão

BAIRRO	QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS URBANOS			
	ESCOLAS	LAZER	SAÚDE	UTILIDADE
MONTESE	20	12	11	35
MUCURIBE	18	24	2	4
PADRE ANDRADE	8	0	0	2
PAN AMERICANO	13	0	0	3
PAPICU	22	28	19	49
PARANGABA	15	51	24	103
PARQUE ARAXÁ	9	2	0	2
PARQUE DOIS IRMÃOS	3	0	0	1
PARQUE IRACEMA	4	0	0	0
PARQUE MANIBURA	0	0	0	0
PARQUE PRES. VARGAS	5	0	0	4
PARQUE SANTA ROSA	10	0	0	0
PARQUE SÃO JOSÉ	20	1	1	5
PARQUELÂNDIA	11	13	7	16
PARREÃO	0	0	0	1
PASSARÉ	4	5	2	7
PAUPINA	2	0	1	0
PEDRAS	6	0	1	1
PICI	9	1	0	4
PIRAMBÚ	6	0	1	1
PRAIA DE IRACEMA	3	43	3	13
PRAIA DO FUTURO	7	54	3	5
PREFEITO JOSÉ WALTER	49	12	13	36
PRESIDENTE KENNEDY	12	0	0	2
QUINTINO CUNHA	13	0	0	1
RODOLFO TEÓFILO	13	11	5	8
SABIAGUABA	2	0	0	0
SALINAS	0	0	0	1
SÃO JOÃO DO TAUAPE	16	16	17	32
SAPIRANGA	1	3	0	0
SERRINHA	21	5	1	11
SIQUEIRA	4	1	0	1
VARJOTA	7	17	2	13
VICENTE PINZON	4	5	2	15
VILA ELLERY	6	4	1	10
VILA PERY	10	3	1	6
VILA UNIÃO	4	9	8	26
VILA VELHA	4	3	1	25

FONTE: TELEMAR

**TABELA III - CONSUMO DE SANEAMENTO**

continua

<b>BAIRRO</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ÁGUA</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ESGOTO</b>
AEROLÂNDIA	2.488	1.238
AEROPORTO	1.553	144
ALAGADIÇO	1.945	1.279
ALAGADIÇO NOVO	2.195	16
ALDEOTA	4.103	3.707
ALTO DA BALANÇA	2.971	1.768
ÁLVARO WEYNE	3.967	1.576
AMADEU FURTADO	2.118	1.498
ANCURI	2.600	61
ANTÔNIO BEZERRA	4.042	1.536
ARRAIAL MOURA BRASIL	1.322	354
AUTRAN NUNES	4.072	1.751
BARRA DO CEARÁ	9.788	6.088
BARROSO	4.664	2.415
BELA VISTA	3.034	1.185
BENFICA	2.772	1.925
BOM FUTURO	1.349	897
BOM JARDIM	5.185	390
BONSUCESSO	7.521	378
CAIS DO PORTO	4.762	1.869
CAJAZEIRAS	2.168	618
CAMBEBA	1.236	65
CANINDEZINHO	6.053	1.664
CARLITO PAMPLONA	3.794	1.893
CASTELÃO	1.035	1
CENTRO	7.722	7.529
CIDADE 2000	2.432	1.377
CIDADE DOS FUNCIONÁRIOS	3.575	635
COAÇU	2.941	1.522
COCÓ	1.377	1.118
CONJUNTO CEARÁ	8.570	7.521
CONJUNTO ESPERANÇA	3.512	1.906
COUTO FERNANDES	806	76
CRISTO REDENTOR	6.098	2.646
CURIÓ	1.538	0
DAMAS	1.507	702
DEMÓCRITO ROCHA	2.603	54
DENDÊ	1.278	449
DIAS MACEDO	3.011	382
DIONÍSIO TORRES	1.951	1.507
DOM LUSTOSA	2.527	141
DUNAS	79	2
EDSON QUEIROZ	4.191	0
FARIAS BRITO	3.220	1.676
FÁTIMA	2.982	2.607
FLORESTA	3.176	1.915
GENIBAU	5.954	2.273
GRANJA LISBOA	8.800	980
GRANJA PORTUGAL	13.012	1.732
GUAJERÚ	1.256	197
GUARARAPES	420	-

**TABELA III - CONSUMO DE SANEAMENTO**

continua

<b>BAIRRO</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ÁGUA</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ESGOTO</b>
HENRIQUE JORGE	5.142	203
ITAÓCA	3.357	259
ITAPERI	2.558	5
JACARECANGA	2.991	1.426
JANGURUSSU	9.031	5.263
JARDIM AMÉRICA	3.187	1.877
JARDIM CEARENSE	2.642	404
JARDIM DAS OLIVEIRAS	4.296	2.717
JARDIM GUANABARA	2.346	778
JARDIM IRACEMA	3.964	1.537
JOÃO XXIII	4.141	347
JOAQUIM TÁVORA	5.565	5.438
JÓQUEI CLUBE	3.325	991
JOSÉ BONIFÁCIO	2.460	1.763
LAGOA REDONDA	3.048	782
LUCIANO CAVALCANTE	1.596	239
MANOEL SÁTIRO	5.544	340
MARAPONGA	2.053	115
MATA GALINHA	1.787	0
MEIRELES	3.240	3.232
MESSEJANA	6.974	849
MONDUBIM	12.738	985
MONTE CASTELO	2.656	1.414
MONTESE	4.066	2.346
MUCURIBE	1.510	681
PADRE ANDRADE	2.769	986
PAN AMERICANO	1.984	692
PAPICU	2.274	1.435
PARANGABA	5.286	573
PARQUE ARAXÁ	1.934	427
PARQUE DOIS IRMÃOS	3.031	1.093
PARQUE IRACEMA	1.160	218
PARQUE MANIBURA	1.089	0
P. PRESIDENTE VARGAS	2.978	635
PARQUE SANTA ROSA	2.605	365
PARQUE SÃO JOSÉ	2.681	989
PARQUELÂNDIA	2.866	1.472
PARREÃO	1.668	960
PASSARÉ	6.073	2.168
PAUPINA	3.090	601
PEDRAS	1.744	173
PICI	6.256	3.019
PIRAMBÚ	3.517	1.725
PRAIA DE IRACEMA	866	577
PRAIA DO FUTURO	1.169	333
PREFEITO JOSÉ WALTER	6.087	2.609
PRESIDENTE KENNEDY	3.852	1.312
QUINTINO CUNHA	5.833	2.537
RODOLFO TEÓFILO	4.203	2.867
SABIAGUABA	352	-

**TABELA III - CONSUMO DE SANEAMENTO**

conclusão

<b>BAIRRO</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ÁGUA</b>	<b>MÉDIA ANUAL LIGAÇÕES DE ESGOTO</b>
SALINAS	873	374
SÃO JOÃO DO TAUAPÉ	4.735	3.709
SAPIRANGA	2.743	0
SERRINHA	5.579	1
SIQUEIRA	4.302	141
VARJOTA	1.761	637
VICENTE PINZON	4.551	2.509
VILA ELLERY	1.694	876
VILA PERY	4.238	0
VILA UNIÃO	2.922	1.713
VILA VELHA	7.269	5.525

FONTE: CAGECE

**ANEXO 5 - MAPA ESTATÍSTICO ANUAL DAS OCORRÊNCIAS POLICIAIS  
REGISTRADAS NA CIDADE DE FORTALEZA**

<b>OCORRÊNCIAS / ANOS</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>TOTAL</b>
ABALROAMENTO FATAL	2	4	6	12	51	9	6	8	7	105
ACIDENTE TRÂNSITO FATAL	-	-	-	-	-	-	-	-	29	29
ATENTADO VIOL. PUDOR	285	170	71	33	161	87	43	67	64	981
ATROPELAMENTO FATAL	122	126	102	83	144	277	140	134	158	1286
CAPOTAMENTO FATAL	7	8	2	1	16	16	24	14	11	99
CHOQUE FATAL	8	14	36	16	25	23	12	32	32	198
COLISÃO FATAL	42	33	57	40	83	46	74	65	79	519
ESTUPRO	44	96	83	70	100	140	108	125	115	881
FURTO A RESIDÊNCIA	574	659	516	676	1066	1453	1416	2813	3096	12269
FURTO DE VEÍCULO	560	583	830	1029	654	1210	2032	2199	2515	11612
HOMICÍDIO A BALA	203	204	275	310	306	362	311	327	348	2646
HOMICÍDIO A FACA	153	180	161	167	141	184	163	181	177	1507
HOMICÍDIO A PAULADA	13	9	16	14	16	18	16	7	9	118
HOMICÍDIO/OUTROS	4	14	33	56	53	67	50	52	52	381
LATROCÍNIO	20	0	0	0	12	18	21	16	20	107
LESÃO CORPORAL A BALA	276	357	442	568	650	745	628	720	1002	5388
LESÃO CORPORAL A FACA	573	631	563	750	1288	1605	1520	1753	2035	10718
LESÃO CORPORAL/OUTROS	755	838	562	876	1327	1621	1801	2419	2679	12878
ROUBO A BANCO	20	8	34	30	22	27	6	2	7	156
ROUBO A CARRO FORTE	-	-	-	-	1	12	6	2	4	25
ROUBO A COLETIVO	12	46	104	225	330	216	252	364	432	1981
ROUBO A ESTAB. COMERCIAL	163	321	844	1575	2338	2383	1834	2136	3211	14805
ROUBO A FARMÁCIA	83	78	261	384	448	876	1172	3358	597	7257
ROUBO A PESSOA	334	472	820	1752	4946	7999	5878	7510	9786	39497
ROUBO A POSTO GASOLINA	-	58	122	274	450	359	462	353	569	2647
ROUBO A RESIDÊNCIA	44	95	99	147	511	705	531	558	641	3331
ROUBO A TAXISTA	39	29	38	40	89	130	73	104	108	650
ROUBO DE VEÍCULO	-	64	142	546	901	1318	1471	990	1561	6993
ROUBO EM VEÍCULO	-	-	-	-	-	-	-	-	201	201
SEQUESTRO	2	4	4	4	13	44	71	51	80	273
TOMBAMENTO FATAL	3	12	2	7	6	2	7	6	1	46
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>4341</b>	<b>5113</b>	<b>6225</b>	<b>9685</b>	<b>16148</b>	<b>21952</b>	<b>20128</b>	<b>26366</b>	<b>29626</b>	<b>139584</b>

FONTE: CIOPS

## ANEXO 6 – TAXA SELIC

TABELA – EVOLUÇÃO DA TAXA SELIC

ANO	TAXA MENSAL								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Janeiro</b>	0,00%	2,58%	1,73%	2,67%	2,18%	1,46%	1,27%	1,53%	1,97%
<b>Fevereiro</b>	3,63%	2,35%	1,67%	2,13%	2,38%	1,45%	1,02%	1,25%	1,83%
<b>Março</b>	2,60%	2,22%	1,64%	2,20%	3,33%	1,45%	1,26%	1,37%	1,78%
<b>Abril</b>	4,26%	2,07%	1,66%	1,71%	2,35%	1,30%	1,19%	1,48%	1,87%
<b>Mai</b>	4,25%	2,01%	1,58%	1,63%	2,02%	1,49%	1,34%	1,41%	1,97%
<b>Junho</b>	4,04%	1,98%	1,61%	1,60%	1,67%	1,39%	1,27%	1,33%	1,86%
<b>Julho</b>	4,02%	1,93%	1,60%	1,70%	1,66%	1,31%	1,50%	1,54%	2,08%
<b>Agosto</b>	3,84%	1,97%	1,59%	1,48%	1,57%	1,41%	1,60%	1,44%	1,77%
<b>Setembro</b>	3,32%	1,90%	1,59%	2,49%	1,49%	1,22%	1,32%	1,38%	1,68%
<b>Outubro</b>	3,09%	1,86%	1,67%	2,94%	1,38%	1,29%	1,53%	1,65%	1,64%
<b>Novembro</b>	2,88%	1,80%	3,04%	2,63%	1,39%	1,22%	1,39%	1,54%	1,34%
<b>Dezembro</b>	2,78%	1,80%	2,97%	2,40%	1,60%	1,20%	1,39%	1,74%	1,37%
<b>Média</b>	3,23%	2,04%	1,86%	2,13%	1,92%	1,35%	1,34%	1,38%	1,94%

Fonte: Economática