

ROGERIO FONSECA SANTOVITO

**A DINÂMICA DO MERCADO DE EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS E
A PRODUÇÃO DE INDICADORES DE COMPORTAMENTO:
UMA SIMULAÇÃO DO ÍNDICE DE PREÇOS DE LOCAÇÃO EM
REGIÕES DE OCUPAÇÃO TÍPICA NA CIDADE DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Engenharia.

SÃO PAULO
2004

ROGERIO FONSECA SANTOVITO

**A DINÂMICA DO MERCADO DE EDIFÍCIOS DE ESCRITÓRIOS E
A PRODUÇÃO DE INDICADORES DE COMPORTAMENTO:
UMA SIMULAÇÃO DO ÍNDICE DE PREÇOS DE LOCAÇÃO EM
REGIÕES DE OCUPAÇÃO TÍPICA NA CIDADE DE SÃO PAULO**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Engenharia.

Área de Concentração:
Engenharia de Construção Civil e Urbana

Orientador:
Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar

SÃO PAULO
2004

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 30 de Junho de 2004

Autor: Rogerio Fonseca Santovito

Orientador: Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar

FICHA CATALOGRÁFICA

Santovito, Rogerio Fonseca

A dinâmica do mercado de edifícios de escritórios e a produção de indicadores de comportamento: uma simulação do índice de preços de locação em regiões de ocupação típica na cidade de São Paulo / R.F.Santovito. – edição revisada. – São Paulo, 2004.

136p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

**1.Mercado imobiliário (Indicadores) 2.Edifícios comerciais
3.Índice de preços I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil
II.t.**

AGRADECIMENTOS

Ao orientador e amigo Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar, pelas indicações de literatura e referências, pelo apoio às diversas atividades realizadas no programa de mestrado e principalmente por haver conseguido ponderar a confiança na liberdade da pesquisa com a orientação segura e experimentada.

Ao Prof Dr. João da Rocha Lima Jr., coordenador do GEPE-GER, pelas críticas oportunas e por servir de referência e constante inspiração, tanto no meio acadêmico quanto no profissional.

Ao Prof. Dr. Israel Brustein, pela pertinente participação na banca do Exame de Qualificação deste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Eliane Monetti, cuja dedicação ao GEPE-GER transparece em todos os aspectos de seu trabalho, tanto no âmbito do Ensino quanto no da Pesquisa.

Ao amigo e Prof. Dr. Moacyr Eduardo Alves da Graça, pelo apoio incondicional e pela presença constante durante a realização deste trabalho, o que resultou, invariavelmente, em intermináveis discussões e divertidas elucubrações.

Aos colegas do GEPE-GER, especialmente Ana Beatriz Poli Veronezi, André Teixeira Nunes, Hudson Carrer Pereira, Marcelo Vespoli Takaoka e Yoakim Petrola de Mello Jr., pela ajuda certa em todos os momentos em que foram solicitados.

Aos colegas pesquisadores da EPUSP, mormente os companheiros da Sala Asteróide, pelos momentos de descontração que tornaram mais leve este trabalho.

Aos alunos do curso de graduação em Engenharia Civil da EPUSP, com os quais pude trabalhar durante minhas participações no Programa de Aperfeiçoamento do Ensino, pela contribuição que deram para minha formação como educador.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à minha família, especialmente ao meu pai Rogerio Santovito (POLI-Civil/66), que soube compreender estoicamente a minha ausência, abrindo mão de um longo convívio profissional, para que eu pudesse ampliar meus horizontes acadêmicos; e à minha esposa Carla e ao pequeno Fausto, responsáveis pela minha obstinação em realizar este programa de mestrado, e principal razão pela qual eu faria tudo de novo.

RESUMO

Este trabalho discute a dinâmica do mercado de edifícios de escritórios para locação, especificamente o comportamento oscilatório resultante do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda por espaços de escritório. É verificado qual o papel que os sistemas de informação atualmente existentes exercem na indução e manutenção destes movimentos, sendo analisada a produção dos indicadores de mercado e os problemas relacionados com a abrangência e a consistência dos bancos de dados atualmente existentes. Com base nesta discussão, é apresentada uma sistemática para a construção de um índice de mercado oriundo da locação em empreendimentos de base imobiliária compostos por edifícios de escritórios, que permita observar a variação temporal da referência de preço pelo uso do espaço, possibilitando tanto a comparação entre segmentos deste mercado, segregados por regiões de ocupação típica e classificação dos edifícios, quanto entre outras tipologias de *real estate*. A sistemática apresentada no trabalho incorpora diferentes aspectos de sistemáticas análogas, reconhecendo os métodos existentes para construção de índices de preços para então, a partir de ajustes nestes métodos, fazer uma aplicação específica ao mercado de edifícios de escritórios para locação. Para ilustrar a sistemática é construído um protótipo do índice, utilizando o ‘aluguel efetivo’ como referência de preços. O uso de expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado beneficia os empreendedores ao permitir a consecução de análises conceitualmente bem estruturadas. Além disto, o meio acadêmico se beneficia por contar com uma ferramenta que possibilita a construção de séries históricas, auxiliando na realização de estudos setoriais.

ABSTRACT

This work discusses the office market dynamics, specifically the oscillatory behavior resultant of the dynamic balance between supply and demand for office spaces. The role of contemporary information systems, in the induction and maintenance of these movements, is discussed; being analyzed the production of market indicators and problems related with the broadness and consistence of the current databases. Based on this discussion, it is presented a method for the construction of a market index originating from office's leases, that allows to observe the temporal fluctuation of the price reference for the use of the space, namely the 'effective rent', making possible the comparison so much among segments of this market, segregated by areas of typical occupation and classification of the enterprises, as with other typologies of real estate. The methodology of the research incorporates different aspects of similar methods existent, being analyzed the available tools for calculation of 'effective rent', soon after recognizing the existent methods for construction of price indexes, making some fittings in these methods, to do a specific application to the office market. The use of rational expectations about the future behavior of the market benefits the entrepreneurs by allowing the attainment of conceptually well-structured analyses. Besides, the academy benefits for counting with a tool that makes possible the construction of historical series, aiding in the accomplishment of sectorial studies.

SUMÁRIO

RESUMO	I
ABSTRACT	II
SUMÁRIO.....	III
LISTA DE EQUAÇÕES	V
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
INTRODUÇÃO.....	1
OBJETIVO E FINALIDADE DA PESQUISA	1
JUSTIFICATIVA.....	5
METODOLOGIA DA PESQUISA	10
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	14
CAPÍTULO 1 - DINÂMICA DO MERCADO DE ESCRITÓRIOS.....	16
1.1. EVOLUÇÃO DO SISTEMA URBANO	17
1.2. CICLOS DO MERCADO	24
1.3. DINÂMICA DO MERCADO E O FLUXO DE INFORMAÇÕES	31
1.3.1. O Equilíbrio Dinâmico entre Oferta e Demanda	40
1.3.2. O Modelo dos 4 Quadrantes.....	44
1.4. O ÍNDICE COMO SUPORTE A DECISÃO.....	47
1.4.1. Formatação	49
1.4.2. Implantação	49
1.4.3. Operacional.....	50
1.4.4. Exaustão	50
CAPÍTULO 2 - INFORMAÇÃO NO MERCADO DE ESCRITÓRIOS	51
2.1. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES	52
2.1.1. Provisão	58
2.1.2. Demanda.....	60
2.1.3. Vacância	61
2.2. O PROCESSO DE LOCAÇÃO DE ESCRITÓRIOS.....	62
2.2.1. Diretrizes Gerais.....	63
2.2.2. Contrato de Locação	63
2.2.3. Mensuração de Áreas.....	66
2.2.4. Aluguel.....	68
2.3. ACESSIBILIDADE DA INFORMAÇÃO.....	75
2.4. SEGMENTAÇÃO EM REGIÕES DE OCUPAÇÃO TÍPICA	79
2.4.1. Regiões Administrativas, Bairros e Zonas de Uso.....	81
2.4.2. Códigos de Endereçamento Postal, de Logradouro e IPTU	82
2.4.3. Geo-referenciamento - GIS.....	82
2.5. SEGMENTAÇÃO POR ATRIBUTOS DAS EDIFICAÇÕES.....	83

CAPÍTULO 3 - SISTEMÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DO IPL	88
3.1. MÉTODOS PARA CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES DE PREÇOS	89
3.1.1. Critérios de ponderação.....	91
3.1.2. Coleta dos dados e Periodicidade do indicador	96
3.1.3. Séries de Números Índices	98
3.1.4. Componentes de Erros	100
3.2. CÁLCULO DO ‘ALUGUEL EFETIVO’ [Æ].....	107
3.2.1. Aluguel Base.....	109
3.2.2. Perdas Inflacionárias & Escalonamentos.....	109
3.2.3. Comissões	110
3.2.4. Concessões	110
3.2.5. Deflação dos fluxos monetários	111
3.2.6. Segregação em Estratos do Mercado.....	114
3.3. CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DO ALUGUEL EFETIVO.....	115
3.3.1. Aluguel efetivo, média ponderada no período base.....	115
3.3.2. Aluguel efetivo, média ponderada no período atual	116
3.3.3. Fator de ponderação [$w_{ROT, classe, período}$]	117
3.3.4. Determinação do [$LÆ_{ROT, classe, período}$].....	118
3.3.5. Determinação do [$LÆ_{período}$] agregado por [ROT].....	119
CAPÍTULO 4 - SIMULAÇÃO DA SISTEMÁTICA.....	121
4.1. OBTENÇÃO DOS DADOS.....	121
4.2. CONSTRUÇÃO DO INDICADOR.....	124
4.3. CONSTRUÇÃO DAS SÉRIES DO INDICADOR	127
CONCLUSÕES.....	130
TEMAS PARA PESQUISAS FUTURAS.....	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133

LISTA DE EQUAÇÕES

(2-1) – Estoque Total	58
(2-2) – Estoque Locado	58
(2-3) – Estoque Não-locado.....	58
(2-4) – Estoque Total	58
(2-5) – Estoque Disponível.....	59
(2-6) – Novo Estoque	59
(2-7) – Absorção Líquida	60
(2-8) – Estoque Ocupado.....	60
(2-9) – Absorção Líquida	60
(2-10) – Taxa de Vacância	61
(3-1) – Índice Agregativo Simples.....	90
(3-2) – Índice de Sauerbeck	90
(3-3) – fator de importância relativa.....	92
(3-4) – Índice de Preços de Laspeyres	92
(3-5) – fator de ponderação no período base	92
(3-6) – Índice de Preços de Paasche	93
(3-7) – fator de ponderação no período atual	93
(3-8) – Índice de Preços de Laspeyres Modificado	95
(3-9) - ILM (0:1)	100
(3-10) - ILM (0:1).....	100
(3-11) - ILM (0:0).....	100
(3-12) - ILM - Reversibilidade	101
(3-13) - ILM - Reversibilidade	101
(3-14) - ILM - Circularidade	102
(3-15) - ILM - Proporcionalidade	103
(3-16) – Intervalo de Confiança (z)	104
(3-17) – IC(z) para 95%	104
(3-18) – Intervalo de Confiança (t)	105
(3-19) – Tamanho da amostra n	105
(3-20) – Erro de homogeneidade	106
(3-21) - Aluguel base.....	109
(3-22) - Perdas inflacionárias.....	109
(3-23) - Concessões	110
(3-24) Média ponderada do aluguel efetivo (base)	115
(3-25) Média ponderada do aluguel efetivo (atual)	116
(3-26) – Fator de Ponderação $W_{1A(k)}$	117
(3-27) IAE agregado por classe	118
(3-28) – Índice de Preços de Laspeyres Modificado	119
(3-29) IAE agregado por ROT	119
(3-30) Demonstração da não circularidade do IAE	120
(3-31) Série encadeada do IAE, por ROT	120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AREUEA	<i>American Real Estate and Urban Economics Association</i>
BOMA	<i>Building Owners and Managers Association</i>
CBD	<i>Central Business District</i>
CIB	Conselho Internacional da Construção Civil, formalmente <i>International Council for Research and Innovation in Building and Construction</i>
EEL	Edifício de escritórios para locação
ERI	' <i>Effective Rent Index</i> ' [FISHER <i>et al.</i> , 1996]
GEPE-GER	Grupo de Educação, Pesquisa e Extensão – Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos na Construção Civil
GIS	<i>Geographic Information System</i>
IAE	Índice do Aluguel Efetivo
IAS	Índice de Preços Agregativo Simples
IL	Índice de Preços de Laspeyres
ILM	Índice de Preços de Laspeyres Modificado
IP	Índice de Preços de Paasche
IPL	Índice de Preços de Locação
IPRC	<i>International Postgraduate Research Conference</i>
IS	Índice de Preços de Sauerbeck
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MQQ	Modelo dos Quatro Quadrantes
NRE	Núcleo de <i>Real Estate</i> da Escola Politécnica da USP
PMSP	Prefeitura Municipal de São Paulo
REDEVCO	<i>Real Estate Development Company</i>
ROT	Regiões de Ocupação Típica
SERI	' <i>Studley Effective Rental Index</i> ' [STUDLEY, 2002]
TWRI	' <i>Torto/Wheaton Rent Index</i> ' [WHEATON <i>et al.</i> , 1994]

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Representação das relações de causa e efeito.....	36
Figura 02 – Diagrama de influências do modelo de KUMMEROW [1999].....	40
Figura 03 – O Modelo dos Quatro Quadrantes [DIPASQUALE <i>et al.</i> , 1996]	45
Figura 04 – Representação do paradigma informação-ação-consequência.....	52
Figura 05 – Efeitos do prazo do contrato e da carência na diferença entre o aluguel efetivo e o aluguel base	113
Figura 06 – Parte da planilha para cálculo do aluguel efetivo.....	122
Figura 07 – Faixas de valores paramétricos, por classe de edifício	123
Figura 08 – Procedimento de amostragem, classe AA, período base (0).....	124
Figura 09 – Dados consolidados por classe, períodos de 0 a 3, e tela do protótipo	125
Figura 10 – Cálculo dos fatores de ponderação	126
Figura 11 – Relativos de preços (aluguéis efetivos), por classe	126
Figura 12 – Variação nos preços no período, por classe.....	127
Figura 13 – Índice do Aluguel Efetivo, para ROT	127
Figura 14 – Gráfico da variação dos Índices do Aluguel Efetivo, por classe.....	128
Figura 15 - Gráfico da variação dos Índices do Preço de Locação (efetivo e base).....	129

INTRODUÇÃO

Este trabalho integra um projeto amplo, administrado pelo GEPE-GER¹ da Escola Politécnica da USP, mais especificamente pelo Núcleo de Real Estate, projeto este que tem como um de seus objetivos principais apoiar o desenvolvimento de indicadores de mercado, provendo embasamento teórico e metodologia apropriada para a construção e disseminação destes índices. O presente trabalho poderá ainda ser utilizado como suporte conceitual aos trabalhos de caráter técnico e acadêmico que venham a ser desenvolvidos pelos diversos centros de pesquisa no Brasil, colaborando com a geração e fornecimento de informações de mercado à sociedade.

OBJETIVO E FINALIDADE DA PESQUISA

Pretende-se com a realização deste trabalho, desenvolver um procedimento sistemático que suporte a construção de um índice de mercado, oriundo da locação em empreendimentos de base imobiliária da tipologia de edifícios de escritórios para locação², índice este que reflita a variação temporal dos preços pelo uso do espaço verificados no mercado de escritórios, mensurados através do ‘aluguel efetivo’.

O ‘aluguel efetivo’, definido³ como o equivalente mensal do preço efetivamente pago pelo uso do espaço, é calculado à luz das condições estipuladas no contrato de locação e considera, além do ‘aluguel base’ e seus escalonamentos; o prazo do contrato, contrapartidas negociais⁴ e qualquer outra movimentação financeira explícita no contrato de locação, incluindo perdas inflacionárias decorrentes dos reajustes estipulados no contrato. Ressalta-se que não se pretende, nesta pesquisa, trabalhar a construção e divulgação de um valor de referência de mercado do ‘aluguel efetivo’, o que envolveria um método de pesquisa diferente, calcado em arbitragens de valor, o que foge ao escopo deste trabalho.

¹ Grupo de Ensino e Pesquisa em Gerenciamento de Empresas e Empreendimentos no Setor da Construção Civil.

² Deste ponto em diante, o termo **‘empreendimento de base imobiliária da tipologia de edifícios de escritórios para locação’** será tratado pelo termo **‘edifícios de escritório para locação’ (EEL)**, sendo o mercado composto por estes empreendimentos referenciado por **‘mercado de EEL’**, com o único propósito de se evitar a repetitividade no texto.

³ Conforme MILLS [1992], WHEATON *et al.* [1994], FISHER *et al.* [1996] e STUDLEY [2002].

⁴ Períodos livres de aluguel, verbas para mudanças e melhorias no espaço, etc.

Cabe ainda observar que o presente trabalho não objetiva construir uma série histórica do indicador, e sim propor uma sistemática para que esta série possa ser construída por aquele que dispuser dos dados, podendo ser desenvolvida tanto no ambiente das empresas privadas, com o emprego de informação proprietária, quanto por uma organização independente e acreditada, à qual o acesso aos diversos bancos de dados existentes seja outorgado sob condições de confidencialidade. A diferença reside principalmente na consistência e abrangência dos bancos de dados, e alude diretamente à qualidade do indicador construído que, conforme consiga refletir uma parcela maior do mercado, pode transmitir uma imagem mais clara do seu comportamento, permitindo que sejam feitas inferências mais bem justificadas.

A construção e a divulgação ampla do índice possibilitarão comparações relativas às flutuações de preço entre segmentos do mercado de EEL, segregados por regiões de ocupação típica e classes de edifícios, além de auxiliar na comparação da flutuação dos preços desta tipologia de ativo do *real estate* contra outras, ou mesmo contra indicadores do comportamento macro econômico, como a evolução do Produto Interno Bruto, por exemplo. Um referencial na forma de índice de preços de locação serviria como subsídio ao balizamento de decisões e assim, durante a realização de análises do comportamento do mercado, estaria disponível uma informação padronizada, o que colabora para que expectativas racionais acerca do comportamento do mercado sejam adotadas. É razoável especular que a aplicação adequada do índice, permitindo uma formatação mais cuidadosa de cenários, contribuiria para amenizar parte dos efeitos negativos da fase de saturação do mercado⁵, o que poderia se dar através de uma redução na amplitude dos ciclos de mercado.

No presente trabalho, se utiliza a expressão ‘expectativas racionais acerca do comportamento do mercado’ para justificar a necessidade de serem desenvolvidas e disponibilizadas informações de mercado apropriadas. Como se trata de um dos conceitos essenciais adotados pelo trabalho, cabe uma explicação mais detalhada sobre o que exatamente se quer transmitir com o uso desta expressão.

⁵ Fase do ciclo de mercado caracterizada pelo excesso de espaços disponíveis, oriundos de descompassos, naturais ou induzidos, entre a oferta e a demanda por espaços.

Ao se iniciar um processo de tomada de decisão, e dispondo de uma série histórica de dados, o decisor⁶ poderia fundamentar sua decisão adotando, por exemplo, a postura de que o comportamento futuro seria uma repetição do passado e assim, com base nos dados que dispõe, tentaria prever o comportamento futuro do mercado. Esta postura, entendida como uma forma de previsão, não acarreta grandes prejuízos quando se realizam inferências a respeito de fenômenos homogêneos durante o tempo, próprios das Ciências Naturais.

Já no caso dos mercados do *real estate*, cuja investigação se dá no âmbito das Ciências Sociais e cuja fenomenologia é bastante diferente, existem estudos consolidados que evidenciam a inadequação deste procedimento, dadas as características particulares dos mercados do *real estate*⁷. Neste caso, o procedimento adequado para suportar a decisão de investimento pode ser explicado resumidamente como a formulação de modelos que simulem o empreendimento e permitam verificar o comportamento dos indicadores da qualidade esperada do investimento, tanto na configuração de cenário referencial quanto em posições extremas de risco.

Modelos de análise do comportamento do mercado auxiliam na formatação racional de cenários relativos ao mercado em que se pretende inserir o empreendimento, permitindo apreender as características essenciais deste mercado e as variáveis que o compõem, bem como o equilíbrio dinâmico entre estas variáveis. Uma postura que incorpore 'expectativas racionais' privilegia, na formatação dos cenários, elementos que podem ser racionalmente explicados, colocando em um segundo plano as informações subjetivas ou irracionais. Embora se acredite que um único trabalho acadêmico, por si só, não elimina vícios mentais arraigados no comportamento dos agentes do mercado, espera-se que este trabalho possa somar ao conjunto de estudos que evidenciam a impropriedade da hipótese de que o comportamento futuro dos mercados do *real estate* seria uma mera repetição do seu comportamento passado, ou ainda pior, da conjuntura do momento em que se realizam as análises.

⁶ Na realidade, as figuras do decisor, do empreendedor e do investidor são distintas,. Entretanto, para o propósito deste trabalho, durante as discussões sobre o processo de tomada de decisão para empreender, ou investir em um empreendimento, adota-se uma figura única de um investidor que decide pela ação de empreender.

Neste contexto, o trabalho tem também como objetivo estudar a dinâmica do mercado de escritórios e sua tendência de comportamento cíclico, buscando compreender qual a influência do fluxo de informações de mercado sobre o surgimento e sustentação das oscilações no estado deste mercado. Para tanto, o fluxo de informações de mercado é estudado utilizando uma abordagem baseada na teoria de Dinâmica de Sistemas, através da qual se descrevem os relacionamentos entre os mecanismos de provisão e demanda do mercado. Assim, é estudado um modelo simplificado deste sistema, e são analisados os diferentes indicadores de mercado construídos ou utilizados atualmente pela indústria, notadamente os relacionados com a **[provisão]** (estoque total, estoque disponível, estoque projetado, novo estoque), com a **[demanda]** (absorção líquida, taxa de absorção); e com os que espelham a relação de equilíbrio dinâmico entre estes dois primeiros, quais sejam a **[vacância]** (taxa de vacância, taxa de ocupação) e o **[preço]** (aluguel pedido, aluguel base, aluguel efetivo).

Uma discussão secundária que se apresenta no trabalho, trata do papel desempenhado pela informação ‘aluguel’ em um modelo tradicionalmente⁸ utilizado no ambiente acadêmico para descrever as relações causais entre o mercado de capitais e o mercado de propriedades. Por se tratar de discussão secundária, ela se restringe apenas à função da referência de preço ‘aluguel’ neste modelo.

A justificativa para a elaboração do presente trabalho, na qual se discute a relevância do tema, é apresentada na seqüência, sendo que ao final desta introdução é explicitada a forma pela qual os objetivos do trabalho pretendem ser atingidos.

⁷ Conforme doutrina preconizada em ROCHA LIMA JR, 1998.

⁸ O modelo dos 4 quadrantes, apresentado em DIPASQUALE *et al.* [1996], é amplamente utilizado no ambiente acadêmico dos Estados Unidos e Europa, para descrever as relações entre o mercado no qual os espaços são alugados ou comprados para ocupação e o mercado no qual os espaços são comprados e vendidos como opção de investimento.

JUSTIFICATIVA

As recentes transformações ocorridas no cenário econômico mundial acarretaram em algumas conseqüências, tais como o surgimento, ou antes, a revitalização dos centros de negócios em várias regiões do mundo e a expansão relativa do setor terciário. Neste contexto, um dos impactos mais importantes para os mercados do *real estate* foi a intensificação do desenvolvimento da base física onde se desenrolam as operações das empresas, base física esta composta pelos empreendimentos de base imobiliária da tipologia de edifícios de escritórios.

As mudanças na vocação econômica da cidade de São Paulo se acentuaram durante a década de 90 e, como representativo destas mudanças, pode-se apontar o fato de que, dentre as diversas atividades que compõem o setor terciário, a capital paulista concentra grande parte dos centros decisórios das corporações cujos produtos e serviços caracterizam este setor, como corporações financeiras e tecnológicas, e que pela própria natureza de seus serviços, necessitam de uma base física adequada que as abrigue e assegure a agilidade e flexibilidade necessárias à consecução de seus objetivos empresariais.

Corroborando a observação empírica de que o rumo dos investimentos privados está sofrendo mudanças, tem-se pesquisa realizada pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados [SEADE, 2001], a qual evidencia que, pela primeira vez⁹, o volume dos investimentos privados no Estado de São Paulo, destinados ao setor de serviços (USD 12,72 bilhões), foi maior do que os destinados ao setor industrial (USD 10,28 bilhões), sendo que 70% dos investimentos desta natureza se concentram em cidades do interior do Estado, reafirmando a tendência da expansão do setor de serviços como gerador de riquezas na região metropolitana da capital.

⁹ A Fundação SEADE publica estes dados desde 1998, portanto a referida pesquisa contempla somente o período de 4 anos (1998~2001).

Observando a evolução histórica dos mercados de EEL em diversos países, nota-se a existência de um perfil de comportamento oscilatório na relação entre a oferta e a demanda, comportamento este que, a depender da magnitude das oscilações, pode incorrer em significativas perdas econômicas, que podem se restringir ao ambiente do empreendimento, mas eventualmente se verificam em outros segmentos do mercado de EEL e, em situações extremas, acabam por serem estendidas para outros mercados que não os do *real estate*.

Embora esta ciclicidade seja de certa forma induzida pelas características próprias do setor da construção civil, principalmente o tempo necessário para que os EEL sejam planejados, efetivamente construídos e disponibilizados, pode-se especular que uma expectativa mais bem fundamentada sobre o comportamento futuro do mercado, por parte dos empreendedores, poderia contribuir para a redução da amplitude destas oscilações, amenizando estados extremos de mercado. É ressaltada diversas vezes ao longo deste trabalho, a idéia de que o estudo do comportamento cíclico do mercado não deve, absolutamente, se configurar como uma pretensiosa tentativa de previsão de estados futuros do mercado, e sim contribuir para a sustentação validada de expectativas racionalmente formuladas.

O estado do equilíbrio dinâmico de um mercado de *real estate* é percebido através da leitura de certos indicadores que refletem características específicas deste mercado e que, em conjunto, podem fornecer subsídios para realização de inferências acerca do comportamento futuro deste mercado. Considerando a ausência de vieses na leitura dos indicadores, a qualidade da inferência está relacionada à qualidade dos indicadores, que decorre da utilização de metodologia adequada na sua construção.

O sistema de informações de mercado atualmente existente no Brasil é composto mormente pelos departamentos de pesquisa das empresas de consultoria imobiliária e seus respectivos veículos de comunicação. Constata-se, entretanto, que apesar da dedicação aplicada no desenvolvimento destes indicadores, eles geralmente apresentam divergências entre si, em parte pelo uso de critérios e conceitos eventualmente diferentes na construção de cada indicador, mas principalmente devido aos vários níveis de abrangência e consistência dos bancos de dados utilizados para a construção das informações.

É tônica neste mercado a assimetria de informações. Este fato, que de todo não invalida o emprego destas informações em pesquisas acadêmicas, ao menos reflete a existência de uma falha no sistema de informações atualmente disponível, que merece ser tratada formalmente.

Um dos indicadores produzidos atualmente é o chamado ‘aluguel pedido’, que denota o preço publicamente pedido para ceder o uso do espaço. Este é um indicador amplamente divulgado pelas empresas, embora sua leitura deva ser feita de modo criterioso, posto que não reflete propriamente as transações verificadas no mercado, e sim a postura dos locadores, que é susceptível a subjetividades. Uma vez que a decisão de investimento requer informações consistentes, o uso de informações subjetivas tem por consequência a introdução de viés na análise, o que pode ser potencialmente grave em se tratando de um mercado de vulto como o de escritórios.

Para ilustrar a relevância do tema no âmbito internacional, pode-se comentar sobre o pronunciamento feito pelo então presidente da *American Real Estate and Urban Economics Association (AREUEA)*, Jeffrey Fisher [FISHER, 1992], no qual, a respeito da utilização de uma medida do aluguel efetivo na formulação de modelos de análise do mercado de escritórios, assevera que a pesquisa relativa ao mercado por espaços vinha até então sendo prejudicada pela falta de informações relativas às flutuações do preço pelo uso do espaço. É apontado também que uma medida destas flutuações seria importante para que fossem modeladas as relações entre oferta e demanda por espaços, ressaltando que esta medida deveria ser construída com base em dados de transações, de forma a captar com mais sensibilidade as flutuações no comportamento do mercado.

Até então, já vinham sendo realizadas tentativas no sentido de se desenvolver uma metodologia para construção e utilização de aluguéis efetivos mas, à partir desta data, estes estudos ganharam um novo impulso, embora ainda em 1994, ao estudar o comportamento temporal dos aluguéis de escritórios em diversas áreas metropolitanas dos Estados Unidos, WHEATON *et al.* [1994] apontavam que as pesquisas relacionadas aos mercados de propriedades comerciais vinham sendo tolhidas devido à generalizada ausência de informações disponíveis sobre os aluguéis transacionados e demais componentes do processo de locação.

Ao estudar as forças que teriam impacto sobre os níveis de aluguel na cidade de Chicago (USA), MILLS [1992] esperava que, teoricamente, a variável dependente em modelos econométricos de regressão do aluguel de escritórios seria uma estimativa do valor presente de todos pagamentos explícitos no contrato de locação, ou uma medida do ‘aluguel efetivo’, em lugar do ‘aluguel base’. Porém, ele descobriu que o ‘aluguel pedido’ como variável dependente produziu coeficientes semelhantes e igualmente plausíveis. Este fato poderia por em dúvida a real necessidade de uma medida do ‘aluguel efetivo’, entretanto, como o próprio autor afirma, isto se deveu em grande parte ao curto período analisado, apenas um ano (1990), e também ao fato de que os aluguéis pedidos estavam próximos dos aluguéis efetivos. O autor conclui o estudo afirmando que o uso de aluguéis efetivos, embora de obtenção muito mais complexa, se constitui numa importante área de pesquisa.

Ainda em favor da utilização de uma medida do aluguel efetivo, FISHER *et al.* [1996] ressaltam que a pertinência de um índice do aluguel efetivo reside no fato de que um índice baseado em flutuações no aluguel efetivo, ao invés de baseado em mudanças no valor arbitrado das propriedades, não seria afetado por mudanças nas taxas de atratividade setoriais, e desta maneira, proveria uma medida das mudanças no mercado de propriedades independente das mudanças no mercado de capitais.

Várias pesquisas¹⁰ relativas ao mercado de espaços para locação buscaram desenvolver e testar modelos que explicariam a relação entre a oferta e a demanda por espaços, e os conseqüentes ajustes nos níveis de aluguel. Alguns destes estudos, discutidos com mais detalhe no corpo do trabalho, acabam por modelar de alguma forma as relações entre o mercado de propriedades e o mercado de capitais, e permitem especular sobre a necessidade da utilização de uma medida do aluguel efetivo, e não do ‘aluguel base’ ou ‘aluguel pedido’, como um passo adiante na busca pela compreensão da relação entre estes dois mercados.

Mesmo o difundido Modelo dos 4 Quadrantes [DIPASQUALE *et al.* 1996] utiliza uma medida de aluguel que, para validar as premissas e preservar a lógica do modelo, não deveria ser o ‘aluguel pedido’, embora muitas vezes esta particularidade não esteja explícita nos estudos relacionados a este modelo.

¹⁰ ROSEN [1984]; HECKMAN [1985]; WHEATON [1987] e WHEATON *et al.* [1994].

Dos estudos que buscaram desenvolver metodologias para construção de índices do aluguel efetivo, destacam-se os realizados por WHEATON *et al.* [1994], FISHER *et al.* [1996] e, mais recentemente, STUDLEY [2002], os dois primeiros desenvolvidos em ambiente acadêmico, enquanto que este último vem sendo realizado em ambiente privado, por uma empresa de consultoria imobiliária.

Embora estes estudos sejam tratados com maior detalhe no corpo do texto, adianta-se que todos são unânimes em afirmar que a grande dificuldade no desenvolvimento destas metodologias não reside tanto na sua conceituação teórica, mas antes, no estabelecimento de um sistema que permita a coleta dos dados e a estrutura de ponderação, necessários à construção do índice. Assim, este aspecto é priorizado durante a elaboração desta pesquisa.

Também são apontadas nestes estudos as vantagens do uso de uma medida da flutuação do preço pelo uso do espaço, refletida, por exemplo, nos aluguéis efetivos, como informação no processo de decisão de empreender, sendo uma das mais latentes o refinamento dos modelos utilizados para análise do comportamento do mercado, permitindo respostas mais claras pelo lado da oferta, conforme expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado forem sendo incorporadas ao modelo de suporte à decisão dos empreendedores.

Posto que os EEL tipicamente demandam investimentos de grande porte e com retorno de longo prazo, os riscos associados às decisões de empreender são muito grandes. Está claro que, ainda que a tomada de decisão se dê levando em consideração alguns fatores subjetivos inerentes ao decisor, conforme critérios mais objetivos forem tomando o papel dos critérios subjetivos no processo de análise para tomada de decisão, ou em outras palavras, conforme expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado forem incorporadas ao processo de decisão, a análise competente irá, cada vez com maior intensidade, requerer referenciais fundamentados que lhe suporte. É esperado que os indicadores que venham a ser construídos através da sistemática apresentada neste trabalho, se prestem adequadamente a esta finalidade.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A etapa inicial da pesquisa consistiu em agregar elementos que permitissem a apreensão e uniformização dos termos e conceitos acerca do tema, contemplando os aspectos relativos à dinâmica do mercado de escritórios, aí incluído o processo de locação dos EEL, e à produção de informações neste mercado. Destarte, foi feita uma revisão da bibliografia existente sobre o tema, trabalhando-se, num primeiro momento, com livros e artigos relativos aos ciclos dos mercados de *real estate* de um modo geral para, na seqüência, focar o mercado de EEL.

Um exame na bibliografia nacional que versa sobre os EEL revela que a maioria dos trabalhos desenvolvidos recentemente trata dos aspectos de projeto arquitetônico do edifício e sua funcionalidade, ou ainda de aspectos referentes à gestão da sua operação. Evidencia-se a carência de literatura especializada em língua portuguesa, impondo a necessidade de se trabalhar com publicações estrangeiras, em sua maioria de autores norte-americanos.

Por outro lado, o GEPE-GER da Escola Politécnica, através do Núcleo de Real Estate, disponibiliza trabalhos acadêmicos que tratam do planejamento dos empreendimentos de base imobiliária, sendo discutidos tanto o processo empresarial de tomada de decisão, quanto a realização de análises da qualidade do investimento nestes empreendimentos, sendo destacados os realizados por ROCHA LIMA JR. [1994, 1995, 1998 e 2001]. O trabalho que ora se apresenta busca estar alinhado com os preceitos gerais e doutrinas preconizadas nestes últimos.

Uma vez que não é objetivo do presente trabalho discutir a pertinência, conveniência ou mesmo legalidade dos aspectos regulatórios e jurídicos que cercam o processo de locação no Brasil, cujo entendimento envolveria a revisão da doutrina, da legislação e da jurisprudência existentes sobre o tema, principalmente sobre as ações renovatórias e revisionais de aluguel, são utilizados, quando necessários, termos e conceitos jurídicos sobre o processo de locação que já estejam consolidados, tanto pela doutrina no meio jurídico, quanto pelas práticas profissionais verificadas como de uso corrente no mercado.

A segunda etapa da pesquisa reside na conceituação, apresentação e discussão de uma sistemática para a construção de um Índice de Preços de Locação oriundo dos EEL, índice este que reflita a variação temporal dos preços pelo uso do espaço verificados no mercado de escritórios, e que possibilite tanto comparações relativas às movimentações de preço entre segmentos deste mercado, segregados por regiões de ocupação típica e classificação dos edifícios, quanto entre outras tipologias do *real estate*, ou mesmo contra indicadores do comportamento macro econômico.

Neste contexto, o trabalho percorre uma linha de atuação que implica na análise crítica das sistemáticas já existentes para cálculo do ‘aluguel efetivo’, utilizado na simulação como a referência de preço, reconhecendo em seguida as metodologias tradicionais de construção de índices do mercado de escritórios e de índices gerais de preços para então, através de ajustes e adaptações nestas sistemáticas e métodos, se proceder a estruturação da sistemática.

Embora se utilizem ferramentas matemáticas já sedimentadas para o cálculo do ‘aluguel efetivo’, a inovação neste tópico se dá no tratamento destas ferramentas, contextualizando a sistemática à realidade brasileira e analisando cada elemento componente do contrato de locação e sua aplicação no desenvolvimento de um indicador de mercado. Após a discussão sobre o ‘aluguel efetivo’, o trabalho busca ajustar as sistemáticas existentes à realidade brasileira, para construção de um indicador de mercado baseado na flutuação temporal desta referência de preço.

Apesar de ser um tema atual e associado a grandes volumes de investimento, não foi encontrada nenhuma pesquisa ou literatura, no âmbito nacional, que trate especificamente sobre métodos para construção de índices para o mercado de escritórios. Assim, buscou-se partir de métodos consagrados para construção de índices gerais de preços, seguindo-se então uma aplicação específica aos EEL, posto que os aluguéis são definidos como o preço pelo uso do espaço. Os métodos para construção de números índices abordados foram: o Índice Agregativo Simples, ou Verdadeiro (IAS), Sauerbeck (S), Laspeyres (IL) e Paasche (IP).

Pesquisas desta natureza vêm sendo conduzidas em alguns centros de estudos nos Estados Unidos na última década, sendo que alguns destes índices já estão implantados. Destes, destacam-se o *'Torto/Wheaton Rent Index'* (TWRI) [WHEATON *et al.*, 1994], o *'Studley Effective Rental Index'* (SERI) [STUDLEY, 2002] e o *'Effective Rent Index'* (ERI), desenvolvido no Centro de Estudos em *Real Estate* da Universidade de Indiana, Estados Unidos, por FISHER *et al.* [1996]. Embora os indicadores tenham algumas diferenças conceituais relevantes entre si, estes estudos são referência significativa para o desenvolvimento do trabalho que ora se apresenta.

Após a análise crítica das sistemáticas existentes, o enfoque do trabalho passa para a estruturação da sistemática adequada à realidade brasileira, através da consolidação de aspectos específicos das diferentes sistemáticas citadas e de ajustes apropriados às condições específicas do mercado de escritórios da cidade de São Paulo, com as reflexões originadas da realização do presente trabalho. Para ilustrar a aplicação da sistemática é construído um protótipo do índice, utilizando o *'aluguel efetivo'* como referência de preço e segregando-o por regiões geográficas específicas, denominadas Regiões de Ocupação Típica [ROT]¹¹ e por classes baseadas nos atributos de qualidade da edificação, critérios cuja conceituação e delimitação encontram-se detalhadas no corpo do texto.

Para a construção do protótipo foram utilizados dados paramétricos relativos ao mercado de escritórios da cidade de São Paulo que, embora virtuais, têm uma boa aderência com a realidade, mas pretende-se que com ajustes nestes parâmetros, a sistemática apresentada seja válida para os demais centros urbanos do Brasil..

A necessidade de se trabalhar com dados paramétricos se impôs pela indisponibilidade das empresas imobiliárias corporativas em franquear o acesso aos bancos de dados corporativos, principalmente devido a confidencialidade dos dados. Para realizar a coleta dos parâmetros necessários ao cálculo do *'aluguel efetivo'* foram feitas algumas reuniões nestas empresas, com posterior compilação das informações fornecidas, sendo também realizada uma verificação qualitativa com relação à aderência dos parâmetros com a realidade.

Dadas as restrições de acesso às informações necessárias ao cálculo do aluguel efetivo, poderia se aventar a possibilidade de utilização do ‘aluguel pedido’ para a construção do indicador, posto que esta informação é mais acessível. Esta hipótese fundamentar-se-ia no argumento de que a diferença entre o aluguel pedido e o aluguel efetivo estaria presente, com a mesma intensidade, em todos os momentos de apuração do índice.

No entanto, pesquisas¹² apontam que as variações no ‘aluguel pedido’, ocorridas num determinado intervalo temporal, são menos intensas do que as variações no ‘aluguel efetivo’ correspondente e, mais importante, que este comportamento não é homogêneo no tempo, em função da alteração de estados do mercado. Este fato ocorre porque, em períodos de recessão, os locadores ainda mantêm os níveis do preço ofertado, porém estão mais predispostos a oferecerem contrapartidas, como benfeitorias e períodos livres de aluguel. Como seria de se esperar, este comportamento é particular e, a depender do estado em que o mercado se encontra, estas contrapartidas podem ter maior ou menor relevância.

No caso em que as diferenças entre o ‘aluguel pedido’ e o ‘aluguel efetivo’ fossem significativas e heterogêneas, o índice construído com base nas variações do ‘aluguel efetivo’ poderia prover uma representação temporal mais acurada, não apenas das tendências do preço pelo espaço, mas também do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda no mercado. Entretanto, em função da ausência de dados que permitam a realização de pesquisas para comprovar ou refutar esta hipótese, no âmbito nacional, este trabalho se limitou apenas à reconhecer a magnitude das diferenças, utilizando os dados paramétricos e simulando situações extremas de mercado. Desta forma, a estruturação do ‘índice de preços de locação’ acabou por se desenvolver de forma desvinculada de uma referência de preço específica.

¹¹ O trabalho considera como fronteiras da Região de Ocupação Típica simulada os bairros de Vila Olímpia, Itaim e a região circunvizinha à extensão da avenida Faria Lima, conhecida como Nova Faria Lima, localizadas na cidade de São Paulo.

¹² Pode-se citar o trabalho elaborado por FISHER *et al.* [1996] que, ao construir um índice do aluguel efetivo para o *Central Business District* de Chicago, aponta uma queda de 50% no nível dos ‘aluguéis efetivos’, de 1985 a 1988, com ligeiro aumento de 1988 a 1991. No mesmo período, o nível dos ‘aluguéis pedidos’ permaneceu praticamente estável.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O texto da dissertação que ora se apresenta, está organizado em dois blocos principais, descritos na seqüência, de modo a permitir que o leitor tenha uma compreensão mais nítida sobre a contribuição de cada tópico para o cumprimento dos objetivos da pesquisa. Esta INTRODUÇÃO abre o texto, apresentando o assunto através de uma definição do tema e da finalidade da pesquisa, justificando a escolha pelo tema de maneira que o leitor se aperceba da sua relevância. Na INTRODUÇÃO também é descrita sucintamente a metodologia empregada na condução da pesquisa.

O primeiro bloco, composto pelos CAPÍTULOS 1 e 2, descreve o mercado de escritórios, sua dinâmica e seu comportamento cíclico, além de fornecer elementos que permitem a apreensão e uniformização dos termos e conceitos relativos aos empreendimentos de base imobiliária da tipologia dos escritórios.

O CAPÍTULO 1 estuda a dinâmica do mercado de escritórios através da discussão sobre a evolução do sistema urbano e dos centros de negócios, além de utilizar um modelo qualitativo de dinâmica de sistemas para estudar o fluxo de informações e o seu impacto no comportamento cíclico deste mercado. Encerrando o capítulo, é feita uma descrição sucinta sobre o investimento em empreendimentos desta natureza, buscando relacionar o emprego do índice à dinâmica de cada um dos ciclos do empreendimento, quais sejam: formatação, implantação, operação e exaustão (tratando-se este último de um ciclo virtual, associado ao operacional e de caráter exclusivamente técnico, devendo ser empregado quando na realização de análises da qualidade do investimento).

O CAPÍTULO 2 trabalha os tópicos referentes à produção e disseminação da informação deste mercado, analisando o sistema de informações existente no Brasil e discutindo sua acessibilidade, além de apresentar os tópicos relativos à segregação e representatividade dos dados. Com o propósito de uniformizar os conceitos utilizados na construção do índice, são apresentados os termos e conceitos relativos ao processo de locação. O capítulo encerra discutindo as características essenciais à construção de índices de preços, seu critério de ponderação e o sistema de coleta dos dados.

O segundo bloco, composto pelos CAPÍTULOS 3 e 4, representa a parte aplicada do trabalho. Nele se objetiva a realização de análises e ajustes em sistemáticas existentes, utilizadas para construção de índices do aluguel efetivo.

No CAPÍTULO 3 é explicitada a metodologia utilizada no desenvolvimento da sistemática, inicialmente comparando e criticando os atuais procedimentos de cálculo do 'aluguel efetivo', para então discutir as formas pelas quais um índice baseado nesta referência de preço poderia ser construído, ajustando as sistemáticas existentes para construção de índices de preços, com as reflexões originadas na realização deste trabalho. Também é apresentado o resultado da simulação que buscou verificar a magnitude das diferenças entre o aluguel pedido e o aluguel efetivo. O capítulo conclui com a apresentação da sistemática, detalhando suas rotinas, processos e hipóteses consideradas.

Baseado na sistemática apresentada no CAPÍTULO 3, o CAPÍTULO 4 apresenta um protótipo do indicador, com o objetivo de ilustrar a aplicação da sistemática, tendo como referência de preço o aluguel efetivo. Para tanto, são utilizados dados paramétricos relativos ao mercado de escritórios da cidade de São Paulo que, embora fictícios, têm uma boa aderência com a realidade.

O capítulo CONCLUSÃO encerra o trabalho, apresentando as conclusões fundamentadas nos resultados e discussões abordadas ao longo do texto. Ao final, além das recomendações relativas à validação, maturação e refinamento da sistemática, são feitas sugestões de temas para estruturação de projetos de pesquisa que permitam preencher as lacunas neste campo do conhecimento verificadas durante a realização deste trabalho.

Encerrando esta INTRODUÇÃO, cabe apontar a expectativa de que a sistemática apresentada neste trabalho, bem como as discussões relativas à construção e disponibilização do índice, embora impliquem em mudanças culturais e organizacionais no mercado, possam contribuir para a evolução do atual sistema de informações de mercado.

Capítulo 1 - DINÂMICA DO MERCADO DE ESCRITÓRIOS

Este capítulo tem por objetivo realizar uma apreciação geral sobre a dinâmica do mercado de escritórios, contemplada sob diferentes perspectivas, de acordo com os sistemas nos quais os EEL se inserem. Assim, após um breve panorama sobre a evolução urbana e a formação de centros de negócios, discute-se a importância dos estudos relativos à ciclicidade dos mercados do *real estate* e o impacto destas oscilações no desempenho econômico dos empreendimentos que compõem o mercado de escritórios, aprofundando a discussão iniciada na JUSTIFICATIVA e comentando cada um dos trabalhos que suportam esta discussão.

Para realização do estudo dos ciclos de mercado que decorrem do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda, e visando ainda uma maior compreensão sobre as características estruturais e dinâmicas deste mercado, são utilizadas duas formas distintas de abordagem desta dinâmica: uma utilizando a teoria de Modelagem da Dinâmica de Sistemas e outra através do Modelo dos 4 Quadrantes.

Encerrando o capítulo, são analisadas as formas pelas quais o Índice de Preços de Locação poderia ser empregado, lido ou ainda estar relacionado a cada um dos ciclos dos empreendimentos de base imobiliária, buscando relacionar o emprego do índice ao processo de investimento e à dinâmica própria de cada ciclo.

Embora a discussão feita neste capítulo seja abrangente, ela não se pretende densa a ponto de esgotar o assunto, o que fugiria aos propósitos do trabalho. Ao contrário, o que se espera é permitir que o leitor tenha uma compreensão geral sobre os diversos ambientes com os quais os EEL se relacionam, de modo a perceber as implicações destas inter-relações na produção de informações de mercado, as quais suportam análises da qualidade do investimento nesta tipologia de empreendimento.

Ao leitor que busca aprofundar seus conhecimentos sobre o assunto, ou que procura um panorama histórico da evolução urbana da cidade de São Paulo, são apresentados ao final do trabalho alguns títulos julgados relevantes, dentre os quais alguns¹³ de leitura mais saborosa, própria das literaturas de cunho memorialista.

¹³ Vide ALMEIDA [1997], BARROS [1998], FAERMAN [1995], FREITAS [1985] e LOURENÇO [1999] na Bibliografia de Consulta, ao final do trabalho.

1.1. EVOLUÇÃO DO SISTEMA URBANO

Dada a complexidade desta discussão, por se tratar de um tema onde as relações causais têm impacto significativo na dinâmica dos centros urbanos, a abordagem que se faz é baseada na teoria do pensamento sistêmico, buscando a compreensão da evolução dos centros urbanos através do reconhecimento de **[i]** seus objetivos, ou funções, **[ii]** sua estrutura ou limites de contorno e principalmente **[iii]** seus processos, ou seja, a forma pela qual os componentes do sistema interagem.

Os dois primeiros itens são tratados na seqüência, enquanto que o terceiro, além de ser trabalhado neste tópico, é tratado com mais detalhe no tópico seguinte, onde, com o auxílio da teoria de Dinâmica de Sistemas¹⁴, espera-se ter uma visão mais clara das relações causais presentes no mercado de escritórios e as implicações destas com o fluxo de informações e com o comportamento oscilatório do mercado.

Assim, buscando inicialmente uma compreensão relativa às **[i]** funções dos centros urbanos, cujas partes animadas¹⁵ de interesse são as pessoas que os constituem, acredita-se que o propósito destas seja o atendimento de suas necessidades vitais, posto que é a partir da busca por este atendimento que surgem e se desenvolvem as diversas atividades sociais e econômicas.

O senso comum revela que algumas necessidades humanas têm precedência, ou prioridade, sobre outras, muito embora ao se realizarem estudos sobre o comportamento de grupos sociais esta priorização não esteja tão aparente.

Uma metodologia bastante difundida e utilizada para esta priorização de necessidades foi desenvolvida por MASLOW [1987], que as relaciona de forma hierárquica, contemplando necessidades fisiológicas, necessidades de segurança & seguridade, convívio social, auto-estima e realização & satisfação como indivíduo. Assim, de acordo com o conceito da ‘prepotência’ cunhado pelo autor, um indivíduo não poderia reconhecer ou buscar o atendimento da próxima necessidade mais alta nesta hierarquia, até que a necessidade atualmente reconhecida fosse completamente ou substancialmente satisfeita.

¹⁴ Utilizando método desenvolvido por FORRESTER, 1969, revisto por COYLE, 1996.

¹⁵ Diz-se do indivíduo dotado de *anima*, do latim *animusi*; ‘princípio espiritual da vida intelectual do homem’. [HOUAISS & VILLAR, 2001]

Entendendo estas necessidades do indivíduo essencialmente como necessidades de sobrevivência, ZMITROWICZ [1979], ao estudar as funções do sistema urbano-rural, constrói e assume que a classificação destas mesmas necessidades humanas se dá em três categorias, a saber: satisfação das funções primárias, ou vitais, conectando os indivíduos ao seu meio ambiente; exercício das funções secundárias desenvolvidas pelos indivíduos para manter suas funções primárias; e adequação das condições oferecidas pelas funções terciárias¹⁶ do sistema urbano-rural às funções primárias e secundárias.

Independente da classificação utilizada para arrolar as necessidades do indivíduo, pode-se entender que a busca pelo atendimento destas necessidades implica em transformações na estrutura do sistema onde este indivíduo está inserido, ou seja, nos sistemas de produção e, como consequência, nos sistemas urbanos.

Para se observar a estrutura de um sistema [ii], devem ser percebidos inicialmente quais elementos do sistema estudado podem ser classificados como subsistemas, verificando em seguida qual é o sistema maior com o qual o sistema estudado interage, reconhecendo por fim os limites de contorno para funcionamento do sistema¹⁷. Em outras palavras, devem ser descritas as condições dos ambientes externo e interno do sistema, além de seus respectivos limites de contorno.

Ao se estudar a evolução da ocupação urbana sob o aspecto estrutural¹⁸, percebe-se inicialmente que o solo de uma determinada região serve como apoio das estruturas físico-espaciais desenvolvidas em função da busca pelo atendimento às necessidades dos indivíduos que nela vivem. Os obstáculos estruturais mais evidentes neste caso seriam então de natureza geomórfica, com a evolução urbana sendo direcionada pela forma e constituição do solo.

¹⁶ Constituem atividades como: produção e distribuição de bens e serviços, transporte, abrigo, lazer, salubridade, educação, proteção e gestão, que correspondem aos diversos usos do solo – residencial, industrial, agrícola, institucional, comercial e de serviços.

¹⁷ Conforme recomenda a metodologia de análise proposta por CHECKLAND *et al.*[1990]

¹⁸ ANDRADE *et al.*[1978] estuda o problema da acessibilidade em relação ao uso do solo, e relata as premissas de algumas teorias sobre crescimento urbano, acessibilidade e uso do solo. Embora não contemple todas as teorias existentes, o texto é de fácil e rápida leitura, prestando-se como ponto de partida para o leitor interessado no tema.

Atualmente esta limitação geomórfica tem uma relevância menor que outrora, posto que o homem moderno tem acesso à tecnologia suficiente para contornar uma gama maior de particularidades de forma e constituição do solo, permitindo a ocupação urbana em áreas nunca dantes consideradas para tal finalidade.

Superada esta limitação geomórfica, cabe analisar a atuação dos fatores aglomerativos¹⁹, que induzem o surgimento de ‘clusters’²⁰ de escritórios, ou centros de negócios, em determinadas regiões do espaço urbano.

Historicamente se verifica que os empreendimentos comerciais tendem a se concentrar em um único local, e a explicação tradicional para este fenômeno é apresentada como sendo o resultado da necessidade das empresas de transportarem insumos e produtos acabados, beneficiando-se da economia de escala. Entende-se que a causa primordial desta aglomeração, e portanto do surgimento dos centros de negócios, foi a logística da produção.

Isto seria imperativo para as cidades que se desenvolveram até meados do século XIX, contudo atualmente são utilizadas formas diversas e mais eficazes para produção e transporte; além disto, a economia de escala obtida através de um adequado tratamento logístico se comporta como uma curva de saturação, cujo ponto de inflexão ocorre quando o adensamento provoca deseconomias, propiciando a formação de novos agrupamentos comerciais em outras regiões do espaço urbano.

Acredita-se que no *real estate*, a localização da propriedade tem papel crucial tanto nas abordagens micro econômicas, onde são analisadas as condições limitadas ao ambiente do empreendimento, quanto nas macro econômicas, onde são realizados estudos de mercado e estudos setoriais. Neste caso, entende-se por localização não apenas o sítio onde se concentram os empreendimentos, mas antes pelo conjunto de características como infra-estrutura urbana, acessibilidade e presença de serviços públicos que este local oferece.

¹⁹ De acordo com ZMITROWICZ [1979], ‘fator aglomerativo’ é aquele que determina a reunião dos estabelecimentos para receberem os benefícios das economias de escala.

²⁰ Entende-se *cluster* como sendo o menor agrupamento ao qual uma informação pode ser relacionada. Neste sentido, em estudos urbanísticos, os agrupamentos podem ser reconhecidos segundo características homogêneas de uso e ocupação do solo.

Ao revisar a literatura, nota-se o debate onde é argumentado que os recentes movimentos de descentralização verificados em várias metrópoles do globo teriam origem, ou seriam fortemente influenciados, pelos avanços tecnológicos contemporâneos, tais como telefonia celular, videoconferências e correio eletrônico, eliminando-se então a necessidade do contato face-a-face com os clientes ou fornecedores. Porém BOLLINGER *et al.* [1998], ao analisarem a variação espaço-temporal dos níveis de aluguel na cidade de Atlanta, Estados Unidos, fornece evidências concretas de que isto não ocorre, ao contrário, aponta que a conveniência do contato face-a-face está na raiz das economias de escala.

Um outro fator que poderia colaborar para o movimento de descentralização seria a tendência das empresas de se preocuparem mais com a qualidade de vida de seus funcionários, fazendo com que busquem locais para implantação e desenvolvimento de suas atividades longe dos grandes centros, ou mais especificamente, nos subúrbios. Estas considerações sobre a fuga dos grandes centros são necessárias, pois através delas são percebidas algumas das forças que interagem com o empreendimento, como vantagens fiscais, acessibilidade, etc., conferindo maior relevância aos estudos sobre a atuação dos fatores aglomerativos no surgimento de ‘centros de negócios’ e no comportamento do mercado de escritórios.

Os estudos consultados a respeito desta discussão, quase em sua totalidade norte-americanos, apontam que são vários os fatores urbanos inter-relacionados que podem influenciar a localização de uma empresa e o conseqüente surgimento de agrupamentos comerciais.

Em seu trabalho, BARBOSA [2001] considera que existem duas forças básicas agindo sobre o ambiente da cidade: a primeira surgindo dos interesses e aspirações individuais e a outra, chamada de interesses da coletividade, que busca organizar, planejar e regulamentar os interesses individuais diversos e muitas vezes conflitantes. Para evitar a dualidade imposta por esta visão e permitir um reconhecimento mais amplo das forças que interagem nos diversos níveis e que induzem as transformações urbanas, sugere-se no presente trabalho uma apreciação abrangente contemplando a atuação dos indivíduos, dos empreendedores, a intervenção do Estado e as ações conjuntas entre estes dois últimos.

Com relação ao nível mais inferior de atendimento das necessidades individuais, ou das necessidades do usuário da edificação, percebe-se inicialmente que as transformações decorrentes deste fator de indução são mais intensas no ambiente da propriedade, refletindo-se atualmente em edificações mais salubres, cujo ambiente de trabalho passa a oferecer condições para melhoria de produtividade destes indivíduos. Destarte, a indução exercida pelos indivíduos na formação dos agrupamentos de EEL se dá pela busca da satisfação da necessidade de conforto, ou seguridade, fazendo com que seja priorizada a proximidade entre a moradia e o local de trabalho. Como resultado, se mantidos estáveis os demais fatores de indução, espontaneamente se formarão agrupamentos comerciais ao redor das regiões residenciais, que se fazem presentes em todo o tecido urbano²¹.

Com relação à atuação dos empreendedores, percebe-se que até meados da década de 80, os estudos sobre evolução urbana consideravam a atuação de grupos sociais locais homogêneos como principal fator de indução do surgimento dos centros de negócios. Entretanto, com a intensificação do processo de globalização das relações comerciais, estes estudos passam a focalizar as relações que se dão em nível mundial, considerando que o desenvolvimento urbano também é influenciado por estas relações²². Acredita-se que esta nova abordagem não invalida a anterior; ao contrário, acrescenta uma nova perspectiva aos estudos sobre a evolução das regiões urbanas e do comportamento dos mercados de escritórios.

O fato é que os empreendedores buscam o atendimento da demanda mais adequado sob seu ponto de vista, ainda que este se apresente distorcido; e mesmo com o acesso a informações consistentes que permitam o emprego de expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado, ainda serão apresentados motivos aparentemente irracionais, ou antes, com elevado grau de subjetividade, para justificar o lançamento de novos empreendimentos.

²¹ Os estudos de MILLS [1992], WHEATON *et al.* [1994], BOLLINGER *et al.* [1998] e WHEATON [1998] corroboram esta teoria.

²² Em seu estudo NOBRE [2000] busca compreender como as alterações nas relações econômicas internacionais têm afetado o arranjo das regiões geográficas, indústrias, instituições e a estruturação do território.

Por fim deve-se considerar que, inerente à ação empreendedora, está presente em maior ou menor grau a característica inovadora que faz surgir, em determinadas regiões do espaço urbano, empreendimentos que, a depender de seu desempenho econômico, podem se tornar pólos de atração para novos empreendimentos, sejam da mesma tipologia ou não. Trata-se de uma hipótese que, de certa forma, pode ser verificada empiricamente em diversas regiões urbanas, mas que carece de um estudo dedicado que aprofunde a discussão.

A ação indutora exercida pelo Estado que é percebida mais diretamente é a legisladora e regulatória, da qual decorre a formulação de Planos Diretores, de Leis de Ocupação e Uso do Solo, ou de Zoneamento, e Código de Obras e Posturas. Além desta função legisladora e regulatória, a ação indireta do Estado se evidencia na medida em que a presença de infra-estrutura urbana²³, serviços públicos e boas condições de acessibilidade favorecem o surgimento de ‘centros de negócios’. Isto fica patente quando analisado os primórdios do desenvolvimento dos centros urbanos onde, sem embargo, este conjunto de características surge como suporte ao desenvolvimento dos primeiros edifícios de escritórios.

A importância do Estado no processo de formação de agrupamentos comerciais também fica patente quando do desenvolvimento de obras públicas de engenharia, conforme comprovado por ZMITROWICZ [1984] que, além de discutir os impactos destas na estruturação urbana da cidade de São Paulo, aponta as principais obras viárias de cada período histórico da evolução urbana da cidade.

Um outro vetor de atuação do Estado seria o estabelecimento das chamadas ‘guerras fiscais’ onde, visando a atração de empresas e favorecendo o surgimento de novos pólos comerciais, são oferecidas vantagens fiscais como reduções, ou mesmo isenções, de impostos, oferecimento de áreas para implantação das empresas ou o estabelecimento de bases salariais diferenciadas.

²³O termo *infra-estrutura* é utilizado no conceito que lhe atribui HOUAISS & VILLAR [2001], como sendo as redes de abastecimento de água, de coleta de esgotos e de águas pluviais, energia, iluminação, telefone (subentendidas as de telecomunicações) e gás encanado.

Por fim, ao se analisarem as ações conjuntas entre Estado e empreendedores, percebe-se que estas ações, normalmente relacionadas com aspectos regulatórios que têm efeito direto nos mercados em que se desenvolvem, podem gerar repercussões de ordem social que se estendem para além destes mercados²⁴, entretanto esta é uma discussão que escapa totalmente ao objetivo deste trabalho.

Como exemplos de intervenção urbana através de parcerias entre Estado e empreendedores podem-se citar as chamadas *Operações Urbanas Concorciadas* em curso na cidade de São Paulo, sendo as ações mais relevantes a ampliação da avenida Águas Espraiadas, que contou com a participação de empreendedores locais para remoção de favela existente no local, e a extensão da avenida Faria Lima, considerada o novo centro financeiro da cidade, ambas localizadas na região sudoeste da cidade.

Pode-se depreender da discussão apresentada que a evolução urbana, e por consequência do mercado de escritórios, se caracteriza como um processo dinâmico e complexo, por conta da ação dos diversos fatores inter-relacionados. A constante busca, por parte dos diferentes agentes²⁵ que compõem o mercado de escritórios, pelo atendimento das suas necessidades, estejam estas explícitas ou não, só faz aumentar ainda mais o grau de complexidade deste mercado.

Entende-se também que a adoção de uma abordagem sistêmica é de grande valia para execução de estudos que busquem compreender a dinâmica dos mercados do *real estate*, contemplando as diferentes visões sobre o mesmo mercado e evitando-se a utilização de percepções distorcidas. A compreensão desta dinâmica é facilitada com a utilização de modelos que permitam simular o comportamento destes mercados, e é o que se pretende analisar nos tópicos seguintes.

²⁴ FRÚGOLI JR. [1998] faz um estudo sobre a atuação de grupos empresariais na articulação, negociação e redefinição da centralidade da cidade de São Paulo, além de averiguar as consequências sociais desta atuação, notadamente quanto à possibilidade de exclusão social decorrente de segmentações e fragmentações do espaço que, em sua opinião, contrariam a utilização diversificada do espaço público.

²⁵ Nesta discussão consideram-se como agentes do mercado de escritórios: as empresas imobiliárias corporativas, as empresas de consultoria, os incorporadores, os investidores institucionais ou não, os pesquisadores do meio acadêmico e os usuários.

1.2. CICLOS DO MERCADO

Os diversos mercados do *real estate* apresentam uma tendência cíclica; pode-se observar que a relação entre a oferta e a demanda por produtos destes mercados oscila em um dado intervalo de tempo, sendo que esta oscilação apresenta períodos alternados de expansão e recessão, caracterizados pelas fases de recuperação, expansão, maturação e recessão (excesso de construções com retorno à fase de recuperação). Estas fases recebem várias denominações na literatura acadêmica, e pode-se observar que certos parâmetros correspondentes os empreendimentos que compõem estes mercados, como por exemplo no caso dos EEL, as taxas de vacância, acabam por refletir esta condição, servindo como indicadores do estado do mercado.

Historicamente os ciclos dos mercados do *real estate* têm sido objeto de várias pesquisas, mas após o período 1980~1992, no qual se verificou um movimento intenso de expansão/recessão nos mercados de EEL norte-americanos, reacendeu no meio acadêmico o interesse pelo tema, chegando a publicação *Journal of Real Estate Research* a dedicar um número especialmente voltado para estudos que versassem sobre o tema (especificamente, vol.18, nº 1).

Aparentemente a primeira publicação a utilizar o conceito de ciclos para os mercados de *real estate* foi HOYT [1933]²⁶, sendo que em HOYT *et al.* [1954] os conceitos anteriormente apresentados pelo autor são estendidos, analisando-se o comportamento de diversos mercados do *real estate*. Especificamente sobre o mercado de escritórios, é analisado o período que vai de 1895 à 1950. Em um dos gráficos apresentados, (HOYT *et al.* 1954, fig. 36, p.428) fica evidente a existência de oscilações cíclicas no mercado de escritórios da cidade de Chicago. Dos gráficos depreende-se que os ciclos no mercado de escritórios (indicados através da movimentação do indicador 'receita líquida'), possuem maior duração do que os da atividade econômica geral. O período de saturação ocorrido em Chicago de 1923 a 1930 pode ter produzido um excesso de espaços que rebaixou os níveis de aluguel e, conseqüentemente, os da receita líquida, por um tempo relativamente longo (Até 1950, o nível de receitas líquidas era praticamente a metade do de 1930).

²⁶ HOYT, H. *One Hundred Years of Land Values in Chicago*: University of Chicago, 1933.

Embora não tenha sido encontrada literatura nacional que trabalhe especificamente com este tema, a ubiquidade²⁷ dos ciclos do *real estate* é evidenciada por diversos autores. Os trabalhos descritos na sequência foram considerados representativos para a realização desta etapa da pesquisa, porém PYHRR *et al.* [1999] resumem grande parte da literatura relativa aos ciclos em *real estate*.

Um dos primeiros estudos empíricos foi o estudo do mercado de escritórios conduzido por ROSEN [1984]. Nele a demanda, medida como pés quadrados de espaço ocupado, é expressa em função do emprego total nos setores de finanças, seguro e de bens imóveis, e aluguéis reais. A provisão de espaço novo é expressa em função da taxa de vacância, níveis de aluguéis esperados, custos de construção, taxas de juros e impostos. Alterações no aluguel são modeladas em função de desvios na taxa de vacância atual e em mudanças globais no custo de vida, expressas pela variação do CPI (índice de preços ao consumidor). A taxa de vacância média sobre o período estimado é usada como uma aproximação da taxa de vacância ótima.

Em WHEATON [1987] é apresentado um estudo sobre o comportamento cíclico do mercado de escritórios e em WHEATON *et al.* [1997] são estudados os ciclos dos meios de hospedagem, ambos contemplando estes mercados em nível nacional nos Estados Unidos.

Especificamente para os EEL, WHEATON [1987], ao estimar um modelo econométrico utilizando séries históricas nacionais sobre construções e vacâncias em EEL (10 áreas metropolitanas norte americanas, em um período que vai de 1960 a 1986), revela a existência de um ciclo recorrente de 10~12 anos e conclui, após diversos testes estatísticos sobre as séries históricas, que [i] o comportamento macroeconômico, embora não guarde relação imediata com o comportamento do mercado de escritórios, aparenta deflagrar as diferentes fases do ciclo; e que [ii] as expectativas de longo prazo dos empreendedores têm papel importante no surgimento e manutenção destes ciclos.

²⁷ Utiliza-se o termo ‘ubiquidade’ não no sentido de onipresença de algum ser divino, mas para exprimir a ‘qualidade do que existe em todos ou em praticamente todos os lugares’ [HOUAISS *et al.*, 2001, p. 2796], como um fato ser verificado em diferentes locais.

Sobre o mercado de escritórios de Londres foram verificados dois estudos: WHEATON *et al.* [1995] utilizam uma série temporal de 21 anos, de 1974 a 1994, para estimar equações para as variáveis ‘demanda’, ‘novo estoque’ e flutuações no ‘aluguel’. Os dados revelam duas flutuações amplas nos níveis de aluguel, mas apenas uma expansão significativa nos níveis de construção, em 1980. Os resultados do seu modelo sugerem que os movimentos na demanda e nos aluguéis podem ser explicados pela criação de novos postos de trabalho em setores específicos da economia londrina. Ao se estudar os gráficos, nota-se que existe uma relação entre os níveis de emprego e a absorção líquida de espaços, embora esta relação não seja exata. Podem existir diversas razões para que isto ocorra, mas a que se percebe imediatamente é a de que a quantidade de espaço requerida por empregado varia com o tempo, daí a existência de diferenças entre as flutuações.

HENDERSHOTT *et al.* [1999] utilizam uma série temporal sobre o mercado londrino que vai de 1977 a 1996, e chegam às conclusões semelhantes, constatando a existência de uma tendência cíclica de comportamento oscilatório e reafirmando a relação entre o nível de emprego e a absorção de espaços. HENDERSHOTT *et al.* [1999] acrescentam que os ciclos acompanham as mudanças nas taxas de juros reais, sendo que estas têm impacto direto nos níveis de construção e nos aluguéis.

Em uma abordagem geograficamente mais ampla, o mercado de escritórios da Grã-Bretanha é analisado por MCGOUGH *et al.* [1999]. Neste estudo, os autores utilizam uma série temporal de 1980 a 1996 e chegam à conclusão de que, ao menos em nível nacional, os níveis de emprego não explicam perfeitamente os ciclos, sendo que os níveis de aluguel seriam a força mais significativa indutora das flutuações amplas na provisão de novos espaços. Interessante notar que, da mesma forma que para o mercado de Londres, os autores também constataram a existência do estado de saturação de mercado (excesso de provisão), no final de 1980 e início de 1990.

Mesmo ao se revisarem estudos cujo objetivo não seria, a princípio, constatar a ciclicidade de mercados específicos, esta fica evidente. Por exemplo, KUMMEROW [1999] evidencia a ciclicidade do mercado de escritórios australianos, o mesmo fazendo LEE *et al.* [1999] a respeito do mercado sul-coreano.

A conclusão que advém da reflexão sobre os trabalhos comentados é a de que o desempenho econômico das propriedades do *real estate* sofre efetivamente o impacto dos ciclos macroeconômicos, dado que o *real estate* tem sua dinâmica associada à movimentação da economia, mormente com o nível de emprego. Esta associação pode ser evidenciada ao se observar que, em geral, durante períodos de recessão macroeconômica os espaços vagos tendem a aumentar e os níveis de construção (provisão) caem, enquanto que o oposto ocorre nos períodos de expansão.

Ressalta-se que, a depender das tipologias de *real estate* consideradas, pode existir uma defasagem de tempo entre os ciclos do mercado e o ciclo macroeconômico. Em outras palavras, embora o desempenho representado pelos indicadores da qualidade do investimento no empreendimento esteja fortemente relacionado com a fase do ciclo em que o mercado se encontra, a intensidade com que isto ocorre varia de acordo com a tipologia da propriedade de *real estate*.

O estudo de HOYT *et al.* [1954] sobre o comportamento dos diferentes mercados do *real estate*, já indicava que a magnitude e a duração das flutuações varia entre diferentes cidades, ou mesmo em diferentes regiões geográficas de uma única cidade, além do comportamento do ciclo ser diferente para cada tipologia de propriedade. A explicação para isto seria que as forças econômicas que causam as variações entre o desenvolvimento de diferentes cidades, também causam as diferenças entre os períodos de expansão e contração dos mercados de *real estate*.

Ao analisar as séries históricas (1968~1996) de quatro tipologias de *real estate*, em 54 regiões metropolitanas dos Estados Unidos, correlacionando-as com o comportamento macroeconômico, representado pelo nível geral de emprego, WHEATON [1997] conclui que o *real estate* não é um setor econômico uniforme, sendo que seu comportamento varia fundamentalmente quando se analisam habitações, indústrias, varejo (*shopping centers*) ou escritórios. Nas duas primeiras tipologias fica evidenciada uma forte correlação com os ciclos macroeconômicos, sendo que para os escritórios e *shopping centers* esta correlação não se verifica diretamente, permitindo levantar a hipótese da existência de algum mecanismo endógeno, intrínseco ao mercado, que induza ou sustente a ciclicidade.

Exemplificando o fato de que diferentes tipologias de *real estate* têm comportamentos diferentes, pode-se citar o trabalho apresentado por ALENCAR [1999], onde são analisados os impactos do comportamento macroeconômico no mercado residencial brasileiro, em um período que vai de 1989 a 1999. Neste trabalho, o autor constata a forte correlação entre o mercado residencial e o Produto Interno Bruto, podendo ainda se observar que esta vinculação ocorre praticamente sem defasagem de tempo. Ao concluir o seu estudo, o autor aponta a necessidade, quando no reconhecimento de oportunidades de investimento, da utilização de modelos de simulação do comportamento do mercado, permitindo inferir que estes modelos deveriam contemplar o mecanismo cíclico intrínseco ao *real estate*.

VOITH *et al.* [1988] e mais tarde GRENADIER [1995], ao analisar o período de 1960 à 1991, comprovam que os efeitos de “choques” macroeconômicos, verificados através de alterações intensas nas taxas de vacância, variam quando observados mercados de escritórios de diferentes regiões (no caso, *Central Business Districts* e *Suburbs* de 20 mercados norte-americanos) e que, além da intensidade, a duração destes efeitos também varia significativamente.

Mais tarde, WHEATON [1997] consegue construir modelos econométricos que corroboram a hipótese de que, quando expectativas racionais de longo prazo são incorporadas nas análises de decisão dos empreendedores, as instabilidades podem ser amenizadas, independentemente dos efeitos de choques externos.

A despeito destes estudos, poderia ser argumentado que as forças econômicas, tidas como indutoras ou representativas dos ciclos decorrentes do equilíbrio dinâmico da relação entre a oferta e a demanda, seriam aleatórias por natureza e, portanto, não poderiam ser modeladas, ou antes, que a complexidade das relações causais entre as diversas forças econômicas inviabilizaria qualquer tentativa de modelagem, tornando fastidiosa, e em última análise inconclusiva, a realização de pesquisas para estudar os ciclos de mercado.

Na realidade existem diversos argumentos que corroboram esta linha de raciocínio e que convergem para a seguinte pergunta: Quais seriam as conseqüências importantes que poderiam advir da ciclicidade amplamente verificada nos mercados de *real estate* e, dentre estes, o de EEL?

Para responder esta pergunta²⁸, é mister reconhecer o fato de que, embora possamos especular que mais disciplina e maior acesso a informações consistentes possam auxiliar os diversos agentes na tomada de decisão neste contexto, é esperado, dadas as características estruturais deste mercado, que esta ciclicidade ocorra com alguma intensidade, posto que entre o reconhecimento de um estado atual do mercado e a configuração do empreendimento em estudo como oferta, existem prazos geralmente longos, fato que dificulta a realização das análises relativas ao atendimento da demanda. Entretanto, cabe lembrar e enfatizar que o estudo do comportamento cíclico do mercado não deve, absolutamente, se configurar como uma pretenciosa tentativa de previsão de estados futuros do mercado, e sim se limitar à sustentação validada de expectativas racionalmente formuladas, o que, especula-se, poderia contribuir para a redução da amplitude das oscilações do mercado.

Como anotado anteriormente, o ciclo do *real estate* pode ser entendido como uma flutuação das atividades econômicas em períodos alternados de expansão e recessão, apresentando as fases de recuperação, expansão, maturação e recessão. Numa determinada fase, um descompasso entre a oferta e a demanda por espaços, a depender da sua intensidade, origina um excesso de espaços vagos não locados, que pode ser oriundo de um crescimento exacerbado da provisão de novas construções, ou de uma retração na demanda. É importante notar que em qualquer uma das situações, dado o alto volume de recursos financeiros necessários para implantação de um empreendimento desta tipologia, o excesso de espaços disponíveis no mercado pode implicar em perdas econômicas, fato este que, embora acessado muitas vezes de forma qualitativa, por ser de difícil mensuração, pôde ser verificado nos principais centros econômicos mundiais por diversos autores.

As perdas econômicas oriundas da saturação dos mercados de EEL nos Estados Unidos nos anos 80 foram estimadas em US\$130 bilhões, calculados com base na queda de receita oriunda de locações não realizadas devido ao excesso de espaços vagos [KUMMEROW, 1999]. O autor afirma também que esta situação pode ter contribuído significativamente para a Grande Depressão dos anos 30.

²⁸ PYHRR *et al.* [1999] descrevem criticamente e refutam os diferentes argumentos que sustentariam a hipótese de que o estudo dos ciclos seria irrelevante e poderia, portanto, ser ignorado tanto pelo ambiente acadêmico quanto pelo próprio mercado.

Em um exemplo mais recente, KUMMEROW [1999] afirma que, no período de 1991 a 1994, quando os bancos australianos depreciaram ativos, na sua maior parte propriedades do *real estate* que não tiveram desempenho econômico positivo, foi necessária uma queda da ordem de AUS\$280 bilhões (dólares australianos) no valor dos ativos. Com o PIB australiano por volta de AUS\$500 bilhões, este seria um indício de que a saturação do mercado de EEL teve significativa influência na recessão da economia australiana nos anos 90.

Os grandes centros de negócios do continente asiático como Hong-Kong, Jacarta, Kuala Lumpur, Xangai e Seoul vêm apresentando um estado de saturação desde meados da década de 90. Analisando as informações da época, pode-se inferir que os problemas de solvência decorrentes de propriedades de *real estate* que não apresentaram rentabilidade nos padrões esperados, contribuíram para o agravamento da crise financeira das economias dos chamados Tigres Asiáticos e do Japão.

No Brasil, devido à falta de informações disponíveis que permitam a realização de pesquisas quantitativas que evidenciem o fato, pode-se constatar de forma qualitativa, através dos veículos de comunicação das empresas de consultoria imobiliária e da mídia em geral, o estado atual do mercado de EEL na cidade de São Paulo, que vem se modificando intensamente nos últimos 20 anos. Além do comportamento cíclico já comentado, percebe-se que no início dos anos 90 o mercado de EEL sofreu um impacto relevante na demanda, em função do advento de novas tecnologias de comunicação e das recentes fusões de grandes companhias, induzindo a reestruturação das empresas e, por conseqüência, a diminuição das suas necessidades por espaços. É razoável supor que estes fatos, aliados a características particulares mercado nacional, contribuíram para o excesso de oferta de espaços atualmente verificado na cidade de São Paulo.

Em que pese o fato destas ponderações terem um caráter marcadamente qualitativo, elas evidenciam a relevância dos trabalhos que buscam compreender a ciclicidade amplamente difundida do mercado de escritórios, dado o significativo volume, mesmo que impreciso e de intrincada mensuração, atribuído às perdas econômicas decorrentes da saturação de mercado verificada em diferentes intervalos de tempo nos principais mercados do *real estate*.

1.3. DINÂMICA DO MERCADO E O FLUXO DE INFORMAÇÕES

Para que o empreendedor tenha a possibilidade de formular mais adequadamente expectativas racionais a respeito do comportamento futuro do mercado, quando na elaboração de análises que suportem a decisão de empreender, ele deve buscar obter uma melhor compreensão sobre as características estruturais e dinâmicas dos mercados de *real estate*. Este nível de compreensão pode ser obtido através da construção e simulação de modelos que emulem o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda por produtos do mercado em análise.

Modelos desta natureza permitem também que sejam identificadas quais as funções de cada tipo de informação produzida no mercado, além de possibilitar que seja verificado se a disponibilidade destas informações guarda relação com a eficiência dos mercados e, eventualmente, auxiliar na estruturação de sistemas de informação de mercado e na concepção de indicadores apropriados à estes sistemas.

Com este propósito é que se discute no presente tópico a dinâmica do mercado de EEL, sendo feita previamente uma explanação sobre a abordagem sistêmica do desenvolvimento de modelos, para então se proceder ao estudo de dois modelos que permitem apreender as características dinâmicas do mercado de EEL, além de ser verificado o papel das informações do comportamento de mercado, mais especificamente, a medida de referência de preço pelo uso de espaço.

Nos últimos anos, os conceitos do pensamento sistêmico vêm sendo revitalizados por autores como Peter Senge, Russel Ackoff, John Sterman e vários outros. No cerne do pensamento sistêmico há uma reflexão sobre mudanças de paradigmas, dentre os quais estão nossa percepção sobre como o mundo funciona, a maneira como as corporações trabalham e o papel do ser humano neste contexto. Para o ambiente corporativo, isto se traduz em decisores buscando compreender as inter-relações entre os elementos do sistema sobre o qual atua, favorecendo o 'entendimento do problema' e a adoção de expectativas racionais, uma solução de longo prazo mais adequada para problemas estratégicos, em detrimento da adoção de regras heurísticas baseadas em comportamentos passados.

O pensamento sistêmico, ou ainda, a abordagem sistêmica de problemas é um processo interativo que pode ser descrito genericamente em quatro etapas:

Inicialmente, o problema ou assunto que se deseja tratar é criteriosamente especificado. Constrói-se então uma hipótese, ou modelo, que reproduza as relações causais geradoras do problema. Em seguida esta hipótese é testada através da simulação contínua do modelo. Caso a hipótese consiga explicar o problema especificado, ela é considerada apreciável, do contrário, o modelo deve ser reformulado e testado novamente, repetindo-se este processo até que uma hipótese apreciável seja obtida. Entende-se que apenas quando se tem um razoável entendimento do problema tratado é que se inicia a tomada de decisão; então, ao se obter uma hipótese apreciável, as informações e esclarecimentos considerados pelo decisor como necessários à tomada de decisão devem ser consolidados pelos participantes do processo de planejamento para serem utilizados pelo decisor.

Embora as etapas estejam descritas de uma forma genérica, nota-se que a construção de modelos que representem a situação sobre a qual tentamos obter maior entendimento, constitui parte essencial da abordagem. A construção de modelos para auxiliar a tomada de decisão, normalmente utilizando planilhas eletrônicas, é hoje prática comum no ambiente do *real estate*. Esta abordagem é apropriada quando se tratam de análises da qualidade esperada do investimento no empreendimento, onde a ênfase está nas transações financeiras. No entanto, quando em sua formulação, estes modelos encerram um enfoque que não permite que as estruturas e a dinâmica dos mercados modelados sejam percebidas da forma mais apropriada, podendo levar o decisor a inferir relações de causa e efeito onde existe apenas correlação.

Acredita-se que a habilidade em tomar decisões²⁹ depende criticamente em quão bem se consiga perceber a causalidade³⁰ do mercado estudado, entre as ações tomadas hoje e os efeitos que esta decisão terá no tempo. Um grau elevado de viés se introduz na análise para tomada de decisão, em decorrência do fato de se presumir causalidade onde existe apenas uma associação entre variáveis.

²⁹ Esta discussão decorre das reflexões originadas em ACKOFF [1978] e FORRESTER [1969]

³⁰ O termo *causalidade* é utilizado conforme HOUAISS & VILLAR [2001], como sendo a ‘relação entre dois acontecimentos ou estados de coisas, fatos ou objetos, observada quando o surgimento do primeiro induz, origina ou condiciona a ocorrência do segundo’.

Em um mercado cuja estrutura possua múltiplos circuitos de realimentação inter-relacionados, as relações de causa e efeito normalmente não estão próximas em termos de tempo e espaço, o que pode levar a inferir causalidade entre variáveis que apenas se movem juntas como parte do comportamento dinâmico do mercado como um todo. Quando duas variáveis estão associadas, pode-se eventualmente utilizar uma para inferir o comportamento futuro da outra; entretanto, não podemos inferir que uma é causa da outra, e sim que uma *pode* ser causa da outra. O coeficiente de correlação é uma medida de associação e, mesmo que apresente um valor alto, não deveria ser utilizada, por si mesma, para inferir causalidade.

Espera-se que o planejador tenha em mente que toda formulação de modelos é incompleta em certos aspectos, pois ao construí-los estamos apenas formalizando nosso entendimento sobre uma parte do mundo real. Ou seja, todo modelo é uma representação incompleta da realidade e, portanto, não real. Dadas as incertezas que permeiam o mercado de EEL, o uso de artifícios como apresentação de valores com duas casas decimais, ou periodicidade semanal dos fluxos financeiros decorrentes da operação dos empreendimentos de base imobiliária, por exemplo, não passa de pretensão perigosa, que não contribui com a melhoria da qualidade da decisão, ao contrário, pode prejudicá-la ao ocultar do decisor, sob o “deslumbramento” dos números, eventuais deficiências estruturais na formulação dos modelos.

Em suma, ao construir e utilizar um modelo de análise do comportamento do mercado, mesmo quando se dispõem de dados confiáveis, menos importância deveria ser dada à estimativa de comportamentos futuros e mais por aumentar a compreensão das características estruturais do mercado e do equilíbrio dinâmico³¹ entre a oferta e a demanda. Acredita-se que os modelos de dinâmica de sistemas são valiosos, pois permitem um melhor entendimento destas características, possibilitando o desenvolvimento de análises que suportem a formulação de expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado.

³¹ Entende-se o conceito de ‘equilíbrio dinâmico’, como relativo ao comportamento mutável das relações entre as variáveis no tempo, em oposição ao equilíbrio estático que, após ser atingido, implica em uma estabilização das ações no tempo, ou seja, no estabelecimento de um estado de estagnação. Em mercados competitivos, é esperado que as relações entre oferta e demanda acabem por apresentar este tipo de equilíbrio dinâmico, em que o mercado continuamente busca, porém sem nunca poder atingir, o equilíbrio.

A teoria de dinâmica de sistemas, menos conhecida que o pensamento sistêmico, foi desenvolvida durante as décadas de 50 e 60 por Jay Forrester, professor do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e dá um passo adiante no processo de simulação, ao utilizar modelos de simulação contínua para relacionar a estrutura de um sistema com seu comportamento no tempo.

Os pontos principais da teoria são: [i] o estabelecimento de um ‘mapa’ das relações causais entre os elementos do sistema, contemplando uma causalidade não-linear, com ciclos de realimentação. Este mapa pode ser construído utilizando-se representações gráficas como ‘diagramas de influências’ ou ‘diagramas de estoque e fluxo’, e permite que diferentes visões sobre o mesmo problema sejam explicitadas. [ii] a definição das equações que explicam cada uma das relações expressas no diagrama. Estas equações devem contemplar as variações incrementais que ocorrem com a variável, no tempo. Como é de se imaginar, a definição das equações que explicam uma relação é parte complexa da formulação de modelos de dinâmica de sistemas. [iii] Operacionalização do modelo, visando compreender o comportamento no tempo de determinadas variáveis. Normalmente a utilidade destes modelos é percebida quando se evidenciam os efeitos contra-intuitivos decorrentes da não-linearidade da relação causal. A validação dos modelos é normalmente feita através da incorporação de dados históricos no modelo e a sua comparação com os dados resultantes da simulação. Deve ser ressaltado que, embora se utilizem dados históricos para a validação do modelo, ele não é pretendido para ser utilizado em análises onde se busca uma previsão do futuro, e sim para se reconhecer as relações entre as variáveis de um sistema, e como estas se comportam em diferentes situações. A validação com dados históricos significa apenas que as relações e equações foram definidas com critério, e não que uma “lei geral” foi descoberta.

Quanto às relações causais, entende-se que é comum, quando na análise de uma situação complexa, o debate e a divergência de opiniões e visões sobre o mesmo problema. Com a utilização de representações gráficas, como os diagramas de influência, fica possível a construção de gráficos de relações causais onde se delimitam e se analisam quais as relações de causa e efeito entre os elementos do sistema, estabelecendo uma linguagem comum que facilita o entendimento entre os participantes do processo de planejamento.

Mas as relações de causa e efeito, em sistemas complexos, raramente são unidirecionais, sendo comum a ocorrência de circuitos de realimentação. Estes circuitos fazem com que, contra-intuitivamente, uma certa causa acabe gerando um efeito que não era esperado. Da mesma maneira, nem sempre o efeito originado em determinada causa ocorre imediatamente; muitas vezes os efeitos só são percebidos após um longo tempo. Em função deste tempo de resposta, a depender da estrutura dos circuitos de realimentação e dos parâmetros do sistema, podem ocorrer oscilações, ou instabilidades, no sistema, sendo que o desconhecimento, ou mesmo a subestimação, dos efeitos deste tempo de resposta por parte das pessoas que participam do sistema, no caso os empreendedores no mercado de escritórios, pode induzir ou amplificar estas oscilações.

Por conta das características resumidamente apresentadas, principalmente o fato das relações entre as variáveis estarem explícitas, espera-se que, com a utilização de modelos de dinâmica de sistemas, possa ser percebido qual o papel do fluxo de informações na indução ou na manutenção do comportamento oscilatório dos mercados de EEL.

Isso é feito analisando-se, em cada modelo estudado: quais foram as variáveis consideradas como relevantes ao mercado de EEL (a depender do propósito pretendido para o modelo, diferentes limites para o modelo podem ser estabelecidos); quais as hipóteses assumidas quando no estabelecimento das relações causais entre as variáveis que compõem o mercado de EEL (que implicam em um consenso, por parte dos participantes do processo de formulação do modelo); quais as equações que explicam as relações estabelecidas, e finalmente, qual o comportamento resultante da operacionalização do modelo.

Para tanto, partiu-se da hipótese que as oscilações presentes no comportamento do mercado decorrem do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda, e que elas podem ser amplificadas ou amenizadas, dependendo do papel desempenhado pelo fluxo de informações neste sistema. Para verificar a validade desta hipótese foram estudados dois modelos que representam parcialmente o mercado de EEL, buscando identificar e compreender o papel do fluxo de informações neste mercado.

Para que o presente texto e a leitura do modelo estudado possam ficar mais acessíveis ao leitor, apresenta-se uma breve explicação sobre a representação das relações causais entre os diferentes elementos do sistema, expressos na forma de diagramas (diagramas de influência ou de estoque e fluxo). Ao se relacionarem as variáveis, são revelados os circuitos de realimentação, que podem ser *positivos* ou de reforço, e *negativos*, onde uma discrepância entre o estado do sistema e o estado desejado induz a uma ação em direção ao estado desejado.

Para construir um diagrama de influência, utiliza-se a seguinte representação:

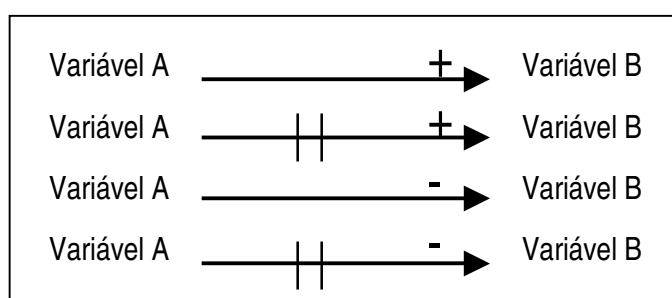


Figura 1 - Representação das relações de causa e efeito

Onde:

- Na primeira, a variável A influencia a variável B positivamente, isto é, se A cresce então B cresce; ou se A decresce, B decresce.
- Na segunda, a variável A influencia a variável B positivamente, depois de um certo tempo e não imediatamente.
- Na terceira, a variável A influencia a variável B negativamente, isto é, se A aumenta então B diminui; ou se A diminui, B aumenta.
- Na quarta, a variável A influencia a variável B negativamente, depois de um certo tempo e não imediatamente.

O trabalho de PYHRR *et al.* [1999] sintetiza as pesquisas pertinentes sobre ciclos do *real estate*, e pode-se verificar que o uso de modelagem dinâmica de sistemas como uma ferramenta para reconhecimento dos ciclos e para análise do comportamento dos mercados do *real estate* não é citado. No entanto, revendo a literatura, foram encontrados alguns trabalhos que se utilizam da dinâmica de sistemas para modelar mercados do *real estate*, os quais passamos a descrever.

Na única literatura encontrada em língua portuguesa, CAMARGO NETO [1982], em sua tese de doutorado, se vale dos modelos de Jay Forrester³² e Richard Mason³³ para elaborar um modelo de simulação do desenvolvimento urbano. Embora o autor não tenha tido o objetivo de analisar comportamentos de mercado, mas sim, o de desenvolver um jogo educacional, que proporcione uma experiência simulada do processo de desenvolvimento de empreendimentos habitacionais, ele chega, ao final do trabalho, a perceber que “o modelo poderá servir para o estudo de situações que possam afetar o comportamento de empreendedores imobiliários”, ressaltando as dificuldades que poderiam advir do desenvolvimento de um modelo com “real utilidade para empreendedores imobiliários e responsáveis pela legislação e financiamento do mercado habitacional brasileiro”. Embora o modelo tenha sido desenvolvido em linguagem Fortran, não tirando proveito de recursos gráficos de saída, e não trate do mercado de escritórios, preconiza-se aí, o uso de modelos de simulação dinâmica para estudar comportamentos de mercados do *real estate*.

Alguns anos mais tarde, GENTA [1989] explora os fatores econômicos fundamentais que influenciavam, no período de 1970 à 1990, o mercado habitacional da cidade de Boston, buscando as razões pelas quais os preços das casas sofreram um aumento de até seis vezes. É construído um modelo, agora em um programa específico para simulação dinâmica, que aproveita melhor a conveniência da saída gráfica, e a validação do modelo é feita através da comparação entre o comportamento simulado e a série temporal, sendo que o modelo acaba por explicar mais de 90% da variação dos preços. O modelo é então utilizado para criar simulações acerca do comportamento futuro, sendo verificadas quais as ações que, se implementadas, poderiam prevenir o surgimento de picos de oferta e demanda.

Os dois estudos comentados anteriormente tratam especificamente do mercado habitacional, com o foco principal no ambiente das cidades. Com relação ao mercado de escritórios, no entanto, três literaturas foram encontradas e revistas.

³² *Urban Dynamics*, MIT Press, Cambridge, 1969.

³³ *A Dynamic Simulation of Urban Growth*, Tese de Doutorado, University of New York at Buffalo, 1975.

Com a crescente evidência da existência de um comportamento cíclico nos mercados de *real estate* norte-americanos já na década de 90, era difícil imaginar como os empreendedores continuamente ignoravam os ciclos de oferta, composta pelos edifícios em desenvolvimento. Os riscos que decorrem desta postura eram (e continuam a ser) muito grandes e o sistema de informações de mercado então existente já conseguia fornecer, com razoável qualidade, este tipo de informação.

Buscando compreender a razão disto, THORNTON [1992] entrevistou um conjunto de empreendedores, todos executivos seniores em empresas líderes no desenvolvimento ou em consultoria, sobre os quais pesava a responsabilidade, em última instância, para desenvolver ou financiar empreendimentos de *real estate*. O objetivo da pesquisa era identificar os processos utilizados para guiar as decisões de empreender, e o resultado das entrevistas sugere que os executivos não entendiam as estruturas causais de realimentação do mercado, além de não considerarem adequadamente as defasagens de tempo e os edifícios previstos para serem colocados em oferta. Os agentes se mostraram exacerbadamente influenciados pelas condições correntes do mercado, extrapolando para o futuro, tendências recentes.

Quando questionados especificamente sobre os ciclos em mercados do *real estate*, as respostas indicaram claramente que os agentes possuíam uma orientação não sistêmica, falhando em compreender as relações causais e circuitos de realimentação, acreditando que as razões pelas quais as oscilações ocorrem são de ordem exclusivamente externa ao mercado. Nenhum agente entrevistado foi capaz de articular um entendimento explícito sobre o comportamento cíclico ser causado pela ação dos empreendedores em resposta a uma demanda externa.

No ano seguinte BAKKEN [1993] expande o trabalho de Thornton. Em sua tese de doutoramento (MIT) ele utiliza a simulação dinâmica para estudar o aprendizado e a transferência do conhecimento em executivos do *real estate*. Para tanto, um *portfolio* de propriedades de *real estate* (modelo) deveria ser gerenciado pelos ‘jogadores’: um grupo formado por profissionais experimentados, executivos de uma das maiores empresas do *real estate*, e um segundo grupo composto por alunos de pós-graduação sem experiência profissional relevante.

Os resultados mostraram que os profissionais não se saíram muito melhor do que os alunos, pois embora o desempenho fosse favorecido inicialmente pela experiência, o horizonte de tempo e a dinâmica do jogo abrangeram um tempo muito maior do que era naturalmente reconhecido pelos profissionais. Desta forma a experiência, no longo prazo, acabou se tornando um fardo, influenciando políticas de decisão e comprometendo resultados. Quando o horizonte de tempo era reduzido, os profissionais se saíram melhor. No trabalho conclui-se que o aprendizado, por parte dos profissionais experimentados, se deu de maneira lenta e a transferência do que foi aprendido para outras condições de mercado era frágil. Quando os profissionais acabavam por ‘falir’, nas simulações, normalmente o modelo era criticado, sob alegação de que, no mundo real, os preços não cairiam tão rapidamente. “Alguns anos mais tarde”, nota o autor, “a maioria dos profissionais havia perdido tudo”.

Podemos perceber que, embora estes trabalhos utilizem modelos de diferentes mercados do *real estate*, nenhum é específico para o mercado de escritórios e, por terem o propósito de simular um jogo, e não suportar decisões de investimento, não se esclarece a forma pela qual o fluxo das informações sobre o estado do mercado, que suportariam as decisões, estaria relacionado com a ciclicidade dos mercados.

Conforme comentado anteriormente, o trabalho de WHEATON [1997] corrobora a hipótese de que, quando expectativas racionais de longo prazo são incorporadas nas análises de decisão dos empreendedores, as instabilidades podem ser amenizadas, independentemente dos efeitos de choques externos. Além disto, quando esta racionalidade não é presente, o surgimento das oscilações dependeria de atributos como a durabilidade do EEL, as defasagens de tempo e o grau de elasticidade da provisão e da demanda. Assim, entende-se que o comportamento cíclico do mercado de EEL seria causado por uma estrutura interna ao mercado, (ação dos empreendedores) em resposta a uma percepção da demanda externa.

O estudo realizado por KUMMEROW [1999], baseado nos estudos de WHEATON [1997], foi o primeiro neste sentido a utilizar uma metodologia baseada na teoria de Dinâmica de Sistemas para verificar esta hipótese e, embora simplificado, o modelo torna possível um bom entendimento deste mecanismo de resposta. Por este motivo, o modelo é apreciado na seqüência.

1.3.1. O Equilíbrio Dinâmico entre Oferta e Demanda

O modelo proposto por KUMMEROW [1999] é utilizado³⁴ no presente trabalho para tentar se perceber o papel do fluxo de informações nas oscilações do mercado de EEL. Analisando ao diagrama de influências que representa o modelo, pode-se verificar que ele é composto por um único circuito de realimentação negativa, que utiliza a discrepância entre a oferta e a demanda verificada no mercado e identificada pela [vacância], e uma [vacância de equilíbrio]³⁵ determinada fora dos limites do modelo, para controlar as respostas da provisão.

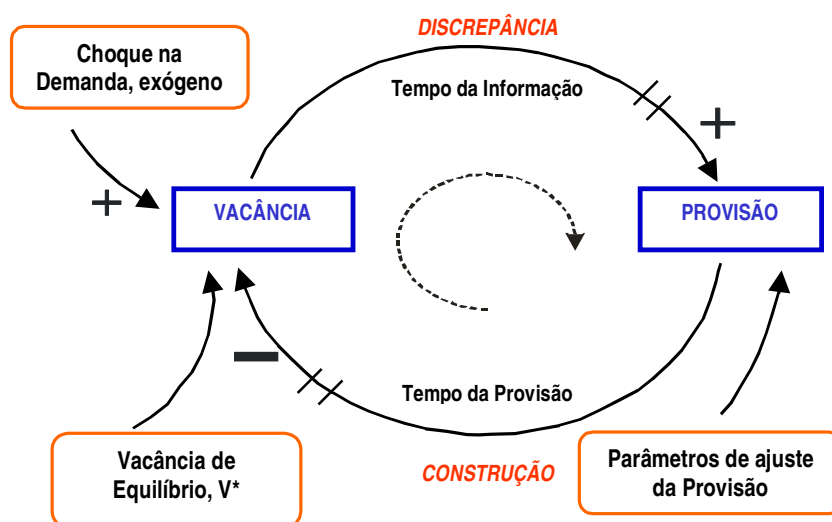


Figura 2 – Diagrama de Influências do modelo de KUMMEROW [1999]

Este circuito negativo de realimentação pode ser descrito da seguinte maneira: a oferta por novos espaços [provisão] é induzida através da disponibilidade da informação relativa ao equilíbrio entre a oferta e a demanda existente no mercado. Assim, quanto maior a discrepância entre a [vacância] verificada no mercado e a vacância de equilíbrio deste mesmo mercado, maior a quantidade de espaços que deveriam ser ofertados. Isto é consistente com a observação de que os empreendedores buscam o atendimento da demanda, conforme a sua percepção do desequilíbrio entre a oferta e a demanda, sendo que esta percepção depende diretamente da qualidade da informação que se dispõe.

³⁴ O modelo foi fornecido pelo autor, e utilizado nesta dissertação com sua permissão, tendo também colaborado para elaboração de um artigo, SANTOVITO *et al.* [2002].

³⁵ A vacância de equilíbrio é entendida como uma média histórica das vacâncias verificadas em um certo mercado, abaixo da qual, especula-se, a qualidade aparente dos investimentos em EEL seria melhor, e acima da qual, esta qualidade seria inferior.

Decidindo por empreender, inicia-se o processo de implantação do empreendimento, o que demanda um certo [tempo da provisão] e que vai acabar por se configurar como um novo estoque, alterando assim a relação entre a oferta e a demanda. Percebe-se que quanto maior a quantidade de espaços ofertados, menor a discrepância entre a vacância existente e a de equilíbrio, levando o mercado à uma nova situação de equilíbrio, que pode sofrer alterações em função de [choques na demanda], determinados também fora dos limites do modelo, isto é, vinculadas aos fatores geradores de demanda.

As particularidades do mercado que teriam um papel importante na formação e sustentação das oscilações, segundo WHEATON [1997], são considerados neste modelo da seguinte maneira: a *durabilidade* do EEL não é considerada de forma intensa, exceto pelo fato de que, quando no surgimento de um excesso de ofertas, os espaços que se encontram no mercado não são demolidos para se ajustar à vacância de equilíbrio. Assim, não são consideradas depreciações e reciclagens nos escritórios.

A *demand*a é considerada com uma taxa de crescimento constante e choques pontuais e ocasionais, o que concorda com a hipótese de que o mecanismo de resposta do mercado, ou seja, a oferta de novos espaços, não influencia a demanda. Já a *provisão* é mais elástica e possui como parâmetro de ajuste a [superoferta], que seria um parâmetro incorporado para refletir a relação entre a quantidade de espaço demandada, refletida pela [vacância], e a provisão. Quando este parâmetro assume o valor 1, os empreendedores buscam o atendimento exato da demanda; quando o valor é 2, o dobro da quantidade necessária ao atendimento da demanda tem seu desenvolvimento iniciado, propiciando uma superoferta, e assim por diante.

Percebe-se que não foram modelados outros parâmetros de elasticidade da provisão, como a capacidade de financiamento, por exemplo. O modelo de Kummerow assume, portanto, que os empreendedores possuem capacidade financeira ilimitada para desenvolver os empreendimentos que entendem como necessários ao atendimento da demanda, qualquer que seja este montante. Esta simplificação, embora não interfira de modo relevante com o objetivo de se perceber o papel do fluxo de informações nas oscilações de mercado, deve ser tratada quando na formulação de modelos de simulação dinâmica do mercado de escritórios.

As *defasagens de tempo* são consideradas de duas formas: Na primeira, é utilizado um parâmetro [tempo de ajuste], que representa atrasos no início do desenvolvimento dos empreendimentos requeridos para atendimento da demanda. Desta forma, quando o parâmetro é assume valor 2, metade da quantidade necessária para atendimento da demanda verificada naquele ano, é postergada para o início no ano seguinte. No ano seguinte, verifica-se a nova demanda, que é adicionada a este montante “remanescente”, sendo novamente postergada a metade deste resultado.

A segunda forma se dá através do parâmetro [tempo da provisão], definido como o intervalo de tempo entre o início do desenvolvimento do empreendimento e a colocação dos espaços como oferta. Este parâmetro é adequado, pois se sabe que em *real estate*, o tempo para decidir, planejar, estruturar e iniciar a implantação do empreendimento, sem falar na sua construção, é longo e considerável.

Com base na análise destes parâmetros e nos resultados das simulações apresentadas em KUMMEROW [1999], as quais utilizaram dados empíricos relativos ao mercado de escritórios australiano, foram buscados indícios da importância do fluxo de informações com relação às oscilações do mercado.

Inicialmente, percebe-se que a informação sobre a demanda decorre da discrepância entre a vacância de equilíbrio e a vacância existente, o que demonstra, de forma direta, a importância de se acessar o desequilíbrio entre a oferta e a demanda de forma criteriosa. O parâmetro [superoferta] decorre da assimetria de informações presente no mercado. Desta forma, se o agente não dispuser de informações confiáveis sobre a vacância no mercado, a demanda poderá ser acessada com viés, eventualmente majorada e, conseqüentemente, com efeitos como o surgimento de excessos de provisão.

Um outro aspecto que estaria relacionado com a informação seria o [tempo de ajuste]. Nas simulações apresentadas em KUMMEROW, [1999], quando o modelo apresenta oscilações e há o surgimento de excesso de provisão, postergar projetos, distribuindo-os nos anos seguintes, fez com que as oscilações reduzissem sua amplitude, tendendo à estabilização. Assim, a informação sobre o novo estoque colocado em oferta, ou antes, sobre o inventário de empreendimentos em desenvolvimento, serviria para que a decisão por empreender pudesse se dar de forma mais bem fundamentada, podendo ser considerada, inclusive, a opção de postergar projetos.

O parâmetro [tempo da provisão] não está relacionado diretamente com o fluxo de informações, e sim com restrições físicas impostas pelas atividades de planejamento, equacionamento de fundos e implantação do empreendimento. Eventuais melhorias sob o aspecto da informação estariam relacionadas com a velocidade de produção de relatórios, e também com o sistema de informações de suporte à gestão da produção, tema que não será tratado no presente trabalho. Entretanto, quando este parâmetro assume valor 0, o efeito no comportamento do modelo é, na realidade, de redução das oscilações. Isto significa que na análise do empreendimento foi utilizada uma expectativa racional sobre o nível da demanda futura, quando o empreendimento efetivamente se configura como oferta, e não a perpetuação para o futuro do estado conjuntural do mercado no momento da decisão.

Concluindo esta discussão, pode-se aceitar, com base no estudo do modelo, a hipótese de que quando expectativas racionais de longo prazo, função do fluxo de informações, são incorporadas no modelo de suporte à decisão, o surgimento das oscilações e de estados extremos de mercado é amenizado. Ressalta-se, no entanto, que outros mecanismos não relacionados diretamente com o fluxo de informações poderiam ter um efeito semelhante no mercado, que é discutido a seguir.

1.3.2. O Modelo dos 4 Quadrantes

Embora o modelo anteriormente estudado permita suportar a hipótese de que o fluxo de informações tem relação direta com o comportamento oscilatório verificado nos mercados de escritório, deve ser ressaltado que outros mecanismos não diretamente relacionados com o sistema de informações, como por exemplo os processos de securitização de ativos imobiliários e a formação de mercados secundários dos títulos decorrentes destes processos, podem igualmente amenizar as oscilações, no caso, através da agilidade obtida nas transações entre o mercado de capitais e o mercado por espaços.

Para se estudar como ocorrem estas relações e, mais especificamente, qual o papel da informação sobre aluguéis nesta dinâmica, é estudado o Modelo dos Quatro Quadrantes (MQQ), apresentado em DiPASQUALE *et al.* [1996]. Este modelo é amplamente utilizado no ambiente acadêmico dos Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, entre outros, para descrever as relações entre o mercado por espaços, no qual os espaços são alugados ou comprados para ocupação, denominado ‘mercado de propriedades’ e o mercado financeiro, no qual os espaços são comprados e vendidos como opção de investimento, denominado ‘mercado de capitais’.

O MQQ é composto por um diagrama de quatro quadrantes, sendo que os dois à direita representam o mercado de propriedades e os dois à esquerda, o mercado de capitais. Uma vez que o propósito deste tópico é o de verificar qual o papel da informação ‘aluguel’ na dinâmica do mercado de escritórios, apenas os dois quadrantes superiores, que se relacionam através desta informação, serão analisados com detalhe, sendo os dois quadrantes inferiores apenas sucintamente descritos.

Analisando o modelo apresentado na figura 3, temos que o primeiro quadrante, Nordeste, representa a formação do aluguel no mercado de propriedades. Nele a relação entre o estoque de espaço disponível e a demanda determina, em função da curva da demanda, o nível de aluguel no curto prazo (A^*). Esta relação concorda com o fato já verificado de que o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda se reflete nos níveis de aluguel. Ou seja, no caso de um excesso de oferta, e sendo mantida a mesma curva de demanda, os níveis de aluguel tendem a cair.

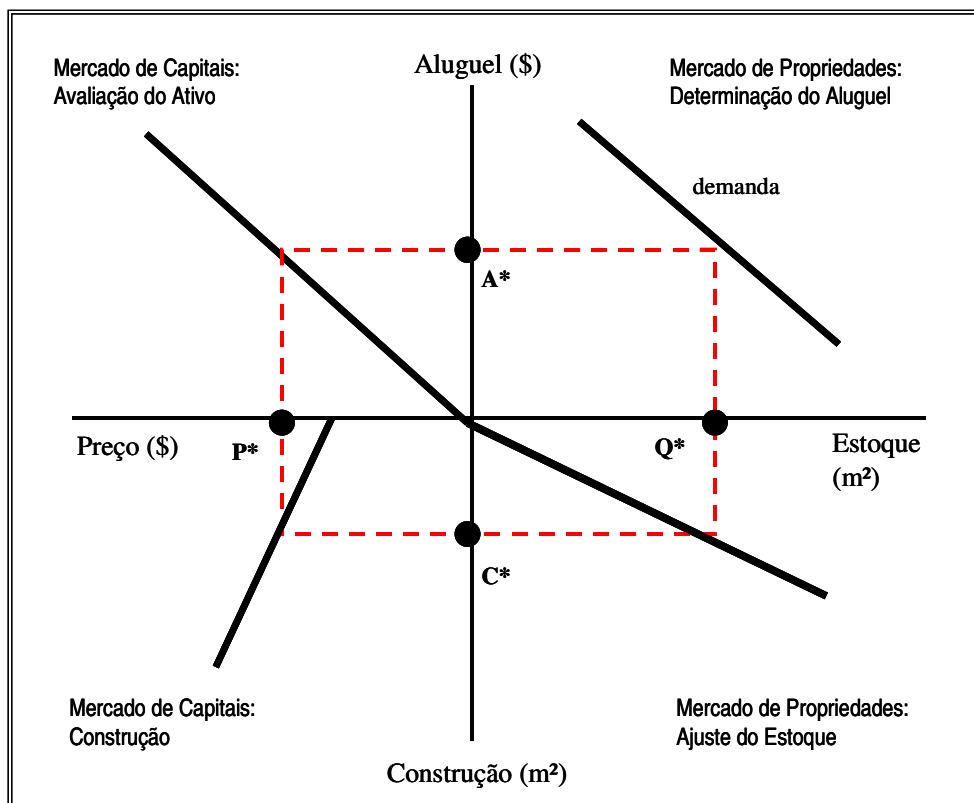


Figura 3 - O Modelo dos Quatro Quadrantes [DIPASQUALE *et al.*, 1996]

O segundo quadrante, Noroeste, é provavelmente o de maior importância para entendermos a relação entre o mercado de capitais e o de propriedades. Nele os níveis de aluguel se relacionam com o preço pago pelos ativos através da ‘taxa de capitalização’³⁶ que seria, em outras palavras, a razão entre o aluguel e o preço. Desta forma, se a ‘taxa de capitalização’ for maior, o preço pago pelo EEL (P^*) decresce proporcionalmente para um mesmo nível de aluguel.

A maior crítica a este quadrante seria o fato desta relação entre aluguel e preço se dar de forma bastante simplificada. Acredita-se que, com a utilização de técnicas conceitualmente mais avançadas para arbitragem do valor dos EEL, como as descritas em ROCHA LIMA JR [1998], poderiam ser incorporados parâmetros e metodologias de cálculo conceitualmente mais adequados aos mercados de EEL. Deste modo, o modelo certamente perderia em simplicidade mas em contrapartida, ganharia em acuidade.

³⁶ Optou-se pela tradução literal do termo em inglês *capitalization rate*, ou *cap rate* como é comumente conhecida pelo mercado e presente na literatura de *real estate*. Ela é a relação direta entre os preços de compra dos espaços e os preços de locação.

Os outros dois quadrantes, de menor interesse, são o Sudoeste, que relaciona o preço dos ativos com a disponibilidade de capital para promover o desenvolvimento de novos empreendimentos, originando assim um certo nível de construção (C^*); e o Sudeste, que relaciona a quantidade de espaços construídos com a quantidade configurada como estoque (Q^*), função da depreciação dos edifícios.

Ao se estudar o modelo, percebe-se que uma das grandes desvantagens do MQQ é a falta de clareza da dinâmica do mercado no tempo, pois o equilíbrio no longo prazo deve ser encontrado através de tentativa e erro. Embora os modelos de dinâmica de sistemas consigam desempenhar melhor este papel, o MQQ, pela sua simplicidade, é uma ferramenta bastante útil para iniciar a discussão sobre as relações entre o mercado de capitais e o mercado de propriedades.

Quando o mercado se encontra com excesso de espaços, os proprietários inicialmente oferecem contrapartidas para as novas locações, preferindo por exemplo, abrir mão de um período de aluguel, do que reduzir o aluguel pedido. Esta é uma postura perfeitamente compreensível, pelo fato de que o proprietário tem interesse em preservar a imagem do seu empreendimento, e uma redução nos níveis do aluguel publicamente pedido poderia afetar esta imagem. Assim, analisando-se os dois quadrantes superiores, é razoável supor que o modelo utiliza uma medida de aluguel que, para preservar a lógica do modelo e validar suas premissas, poderia ser o aluguel efetivo, posto esta referência de preço reflete com mais qualidade as transações realizadas, embora muitas vezes esta necessidade não esteja explícita nos estudos relacionados a este modelo. Ao optar por utilizar o aluguel efetivo como ligação entre o mercado de capitais e o de propriedades, algumas simplificações teriam de ser abandonadas, o que induziria a utilização de técnicas de arbitragem mais avançadas, uma hipótese interessante de se testar, quando na formulação futura de modelos de análise do comportamento do mercado.

Deve-se ressaltar que, como comentado anteriormente, a utilização de modelos do mercado, por mais bem construídos que sejam, não se presta à predição de estados futuros do mercado, e sim para auxiliar os investidores a analisarem e melhor considerarem o risco de seus investimentos, monitorando movimentações do mercado e utilizando nas análises, expectativas racionais acerca destes movimentos.

1.4. O ÍNDICE COMO SUPORTE A DECISÃO

O desempenho econômico dos empreendimentos de base imobiliária decorre das atividades que nele se desenvolvem e, no caso dos EEL, sua receita decorre primordialmente da locação dos espaços. Uma vez que estes empreendimentos têm pouca flexibilidade quanto a alterações na utilização inicialmente projetada, e envolvem quantidades significativas de recursos financeiros para sua implantação, é de se supor que a decisão por empreender deva ocorrer à luz de estudos densos, elaborados com base no desempenho esperado do empreendimento.

Historicamente, as linhas de financiamento para este tipo de empreendimento sempre foram escassas e, quando disponíveis, apresentavam condições de prazo para liberação de recursos e para pagamento incompatíveis com a dinâmica dos ciclos de implantação e operação do empreendimento. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, que no início dos anos 90 foi uma das principais fontes institucionais³⁷ a financiar empreendimentos de base imobiliária no Brasil, não possui linhas de financiamento que contemplem especificamente os EEL. Assim, torna-se natural a presença de investidores institucionais, especificamente as entidades de previdência privada complementar (fundos de pensão) para a realização de novos projetos, embora as recentes regulamentações do setor demandem níveis mais reduzidos na participação dos fundos de pensão em ativos imobiliários.

Com este movimento de redução, fontes alternativas para financiamento dos empreendimentos foram buscadas, dando impulso aos processos de securitização dos ativos, imobiliários ou de base imobiliária, e que, dada a flexibilidade e agilidade destes processos, constituem-se no novo paradigma dos investimentos setoriais.

Além do alto volume de recursos envolvidos com o desenvolvimento dos empreendimentos, o processo de securitização, dada a sua natureza complexa, demanda a formatação apurada dos modelos de análise da qualidade esperada do investimento, induzindo, de forma indireta, um aperfeiçoamento dos sistemas de análise e planejamento dos empreendimentos do setor.

³⁷ A linha FINEM – Financiamento a Empreendimentos, cujo limite de financiamento varia de 60% a 70% do investimento necessário para o projeto total, foi majoritariamente utilizada para o desenvolvimento de empreendimentos do setor turístico-hoteleiro.

Uma vez que os riscos da decisão por investir afetam diretamente o decisor/investidor, fica claro que o sistema de planejamento, e dentro deste o de informações, deve se limitar a suportar a decisão, construindo e fornecendo, nos níveis estratégico e tático, o conjunto de informações consideradas pelo decisor como necessárias para identificar padrões de qualidade e risco³⁸.

Conforme apontado por ROCHA LIMA JR [2001], nos mercados onde os processos de securitização já atingiram níveis superiores de maturação, os títulos decorrentes dos processos de securitização acabam por ter uma liquidez bem maior do que o horizonte do ciclo operacional do empreendimento que lastreia a emissão, posto que as trocas podem se dar em mercado secundário. Neste caso, as oportunidades de investimento poderiam ser analisadas utilizando indicadores tradicionais da qualidade do investimento.

Já nos mercados onde os processos de securitização ainda não constituem parcela expressiva dos investimentos em *real estate*, caso do Brasil, a liquidez destes investimentos fica reduzida, o que obriga o investidor, quando na realização das análises da qualidade esperada do investimento, a utilizar o horizonte do ciclo operacional, situação para a qual indicadores mais avançados, como as curvas de recuperação da capacidade de investimento, simples e acumulada, e a taxa de alavancagem, podem transmitir uma imagem mais clara da qualidade do investimento. Desta forma, independente do padrão de liquidez alcançado pelos títulos, função da maturidade do mercado, as análises que suportam a emissão destes títulos devem contemplar todo o horizonte operacional do empreendimento.

Neste contexto, e visando uma melhor compreensão sobre as formas pelas quais um índice de preços de locação poderia contribuir com as análises da qualidade esperada do investimento, são discutidos de forma sucinta cada um dos ciclos do empreendimento, relacionando o emprego do índice à dinâmica de cada ciclo. Deve ser lembrado que o índice representa a flutuação dos preços pelo uso do espaço em um certo intervalo de tempo, e não um valor de referência. Assim sendo o seu emprego se dá, principalmente, observando o comportamento de séries temporais do indicador, e não valores isolados.

³⁸ Conforme doutrina preconizada pelo GEPE-GER, sintetizada em ROCHA LIMA JR [1998].

1.4.1. Formatação

Neste ciclo o empreendimento ainda não existe efetivamente, sendo desenvolvidas atividades como planejamento, estruturação e equacionamento de fundos. Uma vez que o empreendimento ainda não é capaz de gerar recursos nesta etapa, estas despesas são custeadas com recursos de fora do ambiente do empreendimento, normalmente recursos próprios do empreendedor ou de investidores, e o risco financeiro maior, neste ciclo, seria o de incorrer em despesas pré-operacionais excessivas. Acredita-se que nesta etapa o índice seria utilizado com maior propriedade, podendo servir como auxílio às análises de mercado, permitindo o emprego de expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado e assim, construir estratégias de formatação de produto (classe e região) mais adequadas à política de investimento e de decisão do empreendedor. Outra aplicação do índice seria nas análises da qualidade esperada do investimento, onde o índice poderia ser utilizado como parâmetro para o desenvolvimento das estratégias de gerenciamento da ocupação do empreendimento, o que tem reflexo direto na forma pela qual os contratos de locação seriam estruturados.

1.4.2. Implantação

Para a implantação do empreendimento, compreendendo o edifício e seus sistemas prediais, é demandado um aporte significativo de recursos, posto que o EEL ainda não possui capacidade para gerar recursos financeiros, oriundos da locação dos espaços. Assim, o risco maior seria um aumento nos custos de produção, o que demandaria um rearranjo do equacionamento financeiro planejado anteriormente. Nesta fase o índice poderia ser empregado, através de análises do comportamento do mercado, como suporte a uma eventual, mas muito limitada, reconfiguração do empreendimento. Posto que os empreendimentos de base imobiliária, e destes, os EEL, possuem a formatação pouco flexível, esta reconfiguração poderia se dar apenas em condições muito restritas, como uma eventual reclassificação do edifício, visando atingir um outro segmento de mercado, diminuindo ou até mesmo eliminando alguns dos atributos antes considerados como necessários ao atendimento da classificação pretendida. Trata-se porém de uma postura extrema, cuja mitigação deveria ser considerada na etapa de formatação do produto, de modo a preservar a qualidade esperada do investimento.

1.4.3. Operacional

Nesta fase o empreendimento já é capaz de gerar renda através da operação das atividades para as quais foi formatado, no caso, a locação das unidades de escritório. Esta renda deriva das receitas operacionais, sendo descontadas as despesas de operação e manutenção do empreendimento. Normalmente, o empreendimento leva um certo tempo de estabilização até que sua operação se dê nos padrões esperados, em regime. Nesta fase, um risco que afetaria a qualidade do investimento seria o das receitas operacionais serem menores que a soma das despesas operacionais com a dívida financeira contraída no equacionamento dos recursos, o que poderia ocorrer tanto pela diminuição das receitas operacionais, ou um aumento nas despesas operacionais. O índice poderia servir como auxílio à adequação da estratégia de ocupação do empreendimento. Assim, por exemplo, se a série histórica do índice suportar um cenário de elevação de preços, poder-se-ia eventualmente buscar manter um nível de vacância tal que pudesse absorver, em condições mais vantajosas, a demanda futura. Já se o cenário formatado for de queda, seria razoável manter a estratégia de se buscar atingir níveis mínimos de vacância.

1.4.4. Exaustão

Trata-se este último de um ciclo virtual, associado ao ciclo operacional e de caráter exclusivamente técnico, devendo ser empregado quando na realização de análises da qualidade do investimento. Na realidade, este ciclo se comporta como o de operação, por ser extensão deste, com a ressalva de que o empreendimento já atingiu sua maturação e gera recursos com maior confiabilidade. Entretanto, existe o risco de perda de receita em função da sua inadequação tecnológica, para o qual a prevenção deve ser feita utilizando-se dos recursos recolhidos ao fundo para reposição de ativos, para promover a readequação tecnológica do empreendimento. Nesta fase, por ser efetivamente uma extensão do ciclo de operação com a utilização dos investimentos em reciclagem, o índice de preços de locação poderia ser empregado da mesma forma que na fase de operação, auxiliando elaboração de estratégias de ocupação, com a diferença de que agora o histórico de recolhimento ao fundo para reposição de ativos pode servir como referência para a calibragem do novo período, sempre em função das receitas operacionais e afetando, por consequência, o resultado operacional.

Capítulo 2 - INFORMAÇÃO NO MERCADO DE ESCRITÓRIOS

Como apresentado na INTRODUÇÃO, o estado de um mercado do *real estate* pode ser percebido através de determinados indicadores, que refletem características específicas deste mercado, como por exemplo o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda e, em conjunto, fornecem subsídios para realização de deduções acerca do comportamento futuro deste mercado, estando a qualidade das análises diretamente relacionada à qualidade dos indicadores, que decorre da utilização de metodologia adequada na sua construção.

A relevância dos estudos sobre acessibilidade e consistência da informação repousa no fato de que a defasagem na informação é um indutor importante, embora não seja o único, das oscilações do mercado que, a depender de sua amplitude e frequência, podem ter impactos significativos nos mercados em que se verificarem, conforme discutido nos tópicos que compõem o capítulo anterior.

Neste contexto, se discutem agora os assuntos relativos ao estado atual da produção e disseminação da informação no mercado de escritórios, revisando a acessibilidade e disponibilidade da informação, além de discutir-se sobre as segmentações que se dão neste mercado, abordando as regiões geográficas e na seqüência, no ambiente da propriedade, os atributos de qualidade da edificação. Em seguida é estudado o sistema de informações setoriais atualmente disponível, enfocando sua estrutura e os indicadores produzidos.

Como a informação sobre aluguel é utilizada na sistemática para construção do indicador proposto neste trabalho, ela é tratada em tópico à parte, onde são apresentados conceitos gerais relativos ao processo de locação, às diferentes formas de mensuração de áreas e ao aluguel.

Encerrando o capítulo, são discutidas as principais características da construção de índices de preços, especificamente os critérios de ponderação e o estabelecimento de um sistema para coleta dos dados utilizados na construção do índice, estando esta discussão embasada na Teoria dos Números Índices³⁹. Ao final, são discutidos os aspectos relativos a precibilidade do indicador proposto.

³⁹ Conforme apresentado em ENDO, 1988

2.1. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES

Evoluindo a discussão feita no capítulo anterior, entende-se que, apesar do comportamento oscilatório ser próprio dos mercados do *real estate*, dadas as suas características estruturais e o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda, o tempo necessário para absorção e trato das informações presentes no processo de tomada de decisão, é crítico à manutenção do equilíbrio do sistema e pode acabar por induzir esta ciclicidade⁴⁰. Além disto, o sistema de informações poderia gerar sinais que seriam lidos de modo enviesado, conduzindo o mercado a desequilíbrios extremos⁴¹.

COYLE [1996] identifica três defasagens de tempo no fluxo informação, essenciais à dinâmica do mercado. São eles: **[i]** o tempo para perceber o estado atual do mercado, **[ii]** o tempo para tomar a decisão e **[iii]** o tempo para eliminar discrepâncias entre o estado atual e o desejável. Desta forma, entende-se que o tempo que decorre antes do mercado reagir às discrepâncias percebidas (fluxo da informação), bem como a velocidade e intensidade das respostas (oferta), podem induzir o comportamento oscilatório verificado nos mercados de EEL.



Figura 4 - Representação do paradigma Informação-Ação-Consequência.

⁴⁰ Conforme se pode depreender dos trabalhos de PYHRR *et al.* [1999] e WHEATON [1997]

⁴¹ É evidente que mesmo com o sistema de informações gerando sinais absolutamente transparentes do mercado, a postura do empreendedor analisando a conjuntura e suas expectativas também acabam por induzir este comportamento; entretanto, trata-se de uma outra hipótese, como o é a de que a agilidade conferida pelos processos de securitização, discutida anteriormente, poderia amenizar os estados extremos de oscilação do mercado.

Transpondo este raciocínio para o mercado de EEL, pode-se perceber que ambas situações que favorecem o surgimento da ciclicidade estão presentes neste mercado e podem ser claramente identificadas, restando distinguir em qual delas uma intervenção teria efeitos mais significativos na amplitude das oscilações.

Quanto à identificação do fluxo de informação, cabe comentar uma característica típica do mercado de EEL, qual seja, o longo espaço de tempo consumido pelo processo de tomada de decisão. Assim, mesmo que após o início da construção se percebam alterações na demanda por espaços prevista inicialmente, não seria factível interromper ou alterar significativamente a provisão projetada. Além disto, processos físicos de obtenção da informação tais como pesquisas e preparação de relatórios, e o longo prazo decorrido para a obtenção das permissões iniciais para construção também contribuiriam para esta defasagem.

Assim, a velocidade com que esta informação é produzida e disseminada, incluindo processos físicos como, por exemplo, a preparação de relatórios, deveria ser elevada, de forma a reduzir o atraso na informação. Isto sugere um processo colaborativo de coleta e disseminação de informações com emprego das tecnologias da informação disponíveis atualmente, paradigma com o qual o mercado de escritórios no Brasil, particularmente em São Paulo, se depara.

Já com relação à velocidade e intensidade das respostas, poderia se supor que com informação de mercado pública e consistente, os empreendedores buscassem um atendimento “ótimo”⁴² da demanda, estudando o estoque existente, as novas locações e a taxa de vacância de equilíbrio. Ou seja, com a utilização de expectativas racionais quanto ao comportamento futuro do mercado, principalmente no tocante à demanda, não haveria a tendência por parte dos desenvolvedores de se prover mais espaço do que o necessário, uma postura que conferiria maior credibilidade às correspondentes análises da qualidade do investimento no empreendimento.

⁴² Utilizo o termo *ótimo* entre aspas para ressaltar o fato já comentado de que, na realidade, o empreendedor busca o atendimento da demanda que entende como mais apropriado, sob o seu ponto de vista, o que na realidade não é o *ótimo*, absolutamente teórico, e muito menos *total*, posto que o empreendedor normalmente possui capacidade de recursos técnicos e financeiros suficiente para atendimento de apenas parte da demanda.

Infelizmente isto não é verdade. Muitos agentes podem ser motivados a empreender projetos que incorrerão, durante a fase de operação, em um desempenho econômico pouco eficiente. O problema reside no fato de que o que é ‘racional’ para um agente muitas vezes pode diferir do que é ‘racional’ para os investidores ou empreendedores. Por exemplo, um agente pode auferir lucros com a comercialização de lotes ou com a construção de um empreendimento, mesmo se este acabar por ter, durante sua operação, um desempenho econômico de baixa qualidade.

Por outro lado, o uso de informações consistentes aumenta a habilidade para tomar decisões oportunas baseadas em informação sobre a oferta competitiva. Com efeito, se os agentes dispusessem de informações mais consistentes sobre oferta competitiva, eles poderiam, eventualmente, até postergar projetos. Em outras palavras, não seria racional proceder se o agente souber que outros já prosseguiram.

Estes assuntos surgem devido à prevalência de assimetria nas informações de mercado e, particularmente para o mercado de escritórios, na possibilidade de estruturação de contratos que permitam ao incorporador repassar os riscos aos investidores ou financiadores. Evidentemente, também pode ser que motivos simplesmente irracionais, como o ‘instinto de horda’⁴³, sejam o bastante para que se iniciem muitas construções.

Um exemplo recente desta situação foi a explosão dos “*flat-services*” na cidade de São Paulo, em que uma grande parte dos empreendimentos foi desenvolvida com o conceito de produto imobiliário, onde a qualidade do investimento deriva da venda das unidades, quando na verdade esta tipologia de empreendimento atende ao conceito de hotelaria, resultando no excesso de provisão e na conseqüente baixa rentabilidade que se verificou nos investimentos em empreendimentos desta tipologia⁴⁴.

⁴³ Este instinto de horda, ou manada, é descrito pelas disciplinas que se ocupam do estudo do comportamento humano como caracterizado pelo sentimento de confiança que um indivíduo adquire ao integrar um grupo, e é tão forte quanto maior/mais poderoso for o grupo. Suas ações individuais passam então a ser regidas pela ação da coletividade.

⁴⁴ Para uma discussão mais acurada sobre este caso, o leitor poderá referir-se a ASMUSSEN, M. W. *et al.* 2002 **O Setor Hoteleiro em São Paulo: Origem, Panorama Atual e Perspectivas de Comportamento**, disponível em <<http://www.realestate.br>>

Esta tendência de saturação do mercado certamente não será subjugada por completo já que, como anteriormente discutido, a informação de mercado, por mais qualidade intrínseca que apresente, pode ser utilizada tanto de forma inapropriada, em análises onde se busca prever o futuro acreditando que este seja uma mera repetição do passado, quanto de forma mais adequada, com o uso de modelos que utilizam expectativas racionais acerca das condições futuras.

O que parece seguro supor é que o equilíbrio do mercado só é alcançado, ou melhor, a amplitude das oscilações são tanto mais reduzidas, observando-se certos limites, quanto mais disponível estiver a informação. Mas este grau de acessibilidade à informação é muito difícil de se alcançar, mesmo em mercados mais maduros. No Japão, por exemplo⁴⁵: a despeito dos grandes avanços realizados no campo da tecnologia da informação neste país, as informações relativas aos valores de terrenos no passado eram mais disponíveis, ou menos dispersas, do que as atuais informações sobre aluguéis no mercado de escritórios.

E esta situação se repete sintomaticamente, em maior ou menor grau, mesmo em mercados maduros, seja nos Estados Unidos, Austrália, Ásia ou Europa. Uma exceção deve ser feita ao mercado sueco (14,4 milhões de m² de escritórios nas três principais cidades) onde, com investimentos estrangeiros no mesmo nível dos que o Brasil recebe, guardadas as proporções geográficas, consegue-se manter um sistema de informações dos mercados do *real estate* reconhecido por grandes empresas e desenvolvedores internacionais como “*o mais transparente, abrangente e consistente que se verifica atualmente*”⁴⁶.

No Brasil, infelizmente, verificam-se os mesmos problemas, sendo tônica nos mercados brasileiros do *real estate* a assimetria de informações, em grande parte devido a questões relativas à abrangência e consistência dos bancos de dados utilizados, mas também pela relativa carência de fundamentação, externamente validada e publicamente disponível, para a construção dos indicadores de mercado.

⁴⁵ “*The Japanese Construction Statistics Guidebook*”, disponível em <<http://www.mlit.go.jp>>. Acesso em Out. 2001.

⁴⁶ “*The Swedish Real Estate Market*”, trabalho apresentado em 2002 por Sigvard Beck-Friis, consultor do órgão sueco *Invest in Sweden Agency*. <<http://www.swissinfo.org>>, último acesso em Nov. 2003.

Não obstante as questões relativas a factibilidade da implantação e operação de um sistema integrado de informações de mercado serem pertinentes, verifica-se que os departamentos de pesquisa das companhias empreendedoras agem cada qual com seu próprio pensamento racional, produzindo um resultado coletivo irracional. Este tipo de comportamento pode ser explicado através do ‘dilema do prisioneiro’⁴⁷, um modelo utilizado para se estudar o processo de tomada de decisão estratégica e a defesa dos interesses próprios do decisor. Comunicação falha, falta de informações consistentes e políticas de decisões ‘ingênuas’ conduzem a resultados insatisfatórios. Isto se reflete em um risco mais alto de perdas econômicas nos investimentos em ativos imobiliários, custos mais altos de capital e custos de locação maiores, além de produzir efeitos negativos na estabilidade da macroeconomia.

Para superar esta situação são necessárias ações colaborativas, envolvendo mudanças estruturais na produção dos índices do mercado embora, com já foi ressaltado, a melhoria no sistema de informações não seja a única forma de prevenir a formação de oscilações. Os agentes do mercado que têm responsabilidades sobre a decisão de empreender deveriam se aperceber das alterações conjunturais pelas quais o mercado passa, reconhecendo a inadequação das análises de mercado onde se busca projetar o futuro acreditando que este seja uma simples repetição do passado, e considerando o uso de técnicas mais avançadas de avaliação da qualidade dos investimentos, que utilizem adequadamente as expectativas racionais acerca das condições futuras para a formatação de cenários.

⁴⁷ A descrição clássica do ‘dilema’ o apresenta como um modelo para estudo da tomada de decisão estratégica, no qual dois colegas são presos e interrogados individualmente, sendo que cada um tem a opção de confessar (defesa individual) ou permanecer em silêncio (colaboração com o colega). Se ambos permanecerem em silêncio (isto é, colaborarem mutuamente), são ‘recompensados’ com uma pena curta, enquanto que se ambos confessarem (se acusando mutuamente), ambos são penalizados. Caso um dos dois confesse (se defenda, acusando o colega) e o outro opte por permanecer em silêncio (colaborando com o colega), o que confessou é recompensado (sai livre) enquanto o outro cumpre uma pena mais longa. O dilema reside justamente no fato de ter que ser tomada uma decisão estratégica com informações assimétricas (um não sabe da decisão do outro), e onde a colaboração só é recompensada se for mútua. As variações do jogo residem principalmente em alterações na estrutura de recompensa/punição. Jogos com esta estrutura foram originalmente elaborados e discutidos por Merrill Flood e Melvin Dresher em 1950, como parte das investigações sobre a teoria dos jogos; entretanto o título ‘dilema do prisioneiro’ se deve a Albert Tucker, que quis tornar as idéias de Flood e Dresher mais acessíveis para uma audiência de psicólogos da Universidade de Stanford.

Os indicadores que se apresentam nos tópicos seguintes não são novos, nem ignorados; posto que são produzidos pela própria indústria. Porém, acredita-se que seja útil para os objetivos deste trabalho promover uma revisão destes indicadores, buscando um melhor entendimento sobre o papel de cada pedaço de informação no comportamento do mercado. Este processo pode contribuir de um modo positivo, uma vez que, como já exposto, a falta de informação consistente neste mercado pode se tornar um problema oneroso.

Na realização deste estudo foram consultados, além da literatura acadêmica sobre o tema, os veículos de comunicação de empresas com atuação relevante no mercado de escritórios da cidade de São Paulo, sendo também realizadas entrevistas semi-estruturadas com representantes destas empresas, nomeadamente: CB/Richard Ellis⁴⁸, Colliers International⁴⁹, Cushman&Wakefield/Semco⁵⁰, Jones Lang LaSalle⁵¹, TishmanSpeyer/Método⁵², colaboração pela qual, novamente, se agradece. Evidentemente, quaisquer erros ou omissões na interpretação dos indicadores, e toda opinião emitida neste trabalho, são de responsabilidade única do autor deste trabalho.

Para facilitar o estudo dos indicadores, eles foram agrupados de acordo com a função que exercem na dinâmica do mercado, estudada no capítulo anterior. Assim, foram construídos três grupos de informações; as relativas a **[i]** provisão, as relacionadas com a **[ii]** demanda e um terceiro grupo de informações sobre o **[iii]** equilíbrio dinâmico do mercado.

Uma vez que o propósito deste tópico é apenas a descrição das informações atualmente disponíveis no mercado de escritórios da cidade de São Paulo, considerou-se que as mesmas são relativas ao universo do mercado, e não amostras, uma simplificação que, caso contrário, deveria ser complementada pelas discussões sobre a representatividade das amostras utilizadas para a construção dos indicadores. Com relação à informação sobre o ‘aluguel’ a discussão é feita de modo mais detalhado, aí sim incluindo a discussão sobre erros amostrais.

⁴⁸ <http://www.cbrichardellis.com.br>

⁴⁹ <http://www.colliersmn.com/saopaulo>

⁵⁰ <http://www.cushwake.com.br/publicacoes/index.php>

⁵¹ <http://www.joneslanglasalle.com.br>

⁵² <http://www.tishmanspeyer.com/>

2.1.1. Provisão

As informações sobre a provisão se referem à quantidade de espaços existentes, cuja implantação já tenha iniciado, ou já colocados em oferta. Como será discutido mais adiante, a existência de divergências no critério de mensuração dos espaços leva às distorções verificadas entre os diversos indicadores produzidos atualmente. Deve-se atentar para o fato de que, devido à prática de sublocações, nem sempre um espaço locado é, efetivamente, ocupado. Isto é particularmente importante quando na utilização desta informação em conjunto com a informação sobre a vacância, discutida mais adiante, para que seja percebido o padrão da ‘demanda’, que buscar-se-á ser atendida com a produção de novos espaços.

A informação relativa ao total das áreas de escritório efetivamente construídas, que se encontrem locadas ou não, é denominada ‘estoque total’ [Et]. (unidade: m²). Assim, temos:

$$\boxed{Et_k = Elocado_k + Enãolocado_k} \quad (2-1) - \text{Estoque Total}$$

Sendo: **Elocado_k**: o estoque de áreas locadas no período, incluídas as áreas destinadas à sublocação.

$$\boxed{Elocado_k = Eo_k + Es_k} \quad (2-2) - \text{Estoque Locado}$$

Eo_k: o estoque ocupado no período da análise.

Es_k: o estoque destinado às sublocações, no período da análise.

e ainda: **Enãolocado_k**: o estoque de áreas não locadas no período.

$$\boxed{Enãolocado_k = Ed_k - Es_k} \quad (2-3) - \text{Estoque Não-locado}$$

Ed_k: o estoque disponível para ocupação, no período da análise.

Es_k: o estoque destinado às sublocações, no período da análise.

Substituindo (2-2) e (2-3) em (2-1), temos:

$$\boxed{Et_k = Eo_k + Ed_k} \quad (2-4) - \text{Estoque Total}$$

Ocorre que o ‘estoque disponível’ [Ed] é também função do ‘novo estoque’, e da ‘absorção líquida’[Al]. Assim temos:

$$\boxed{Ed_k = Ed_{k-1} + En_k - Al_k} \quad (2-5) - \text{Estoque Disponível}$$

Sendo: ***Ed_{k-1}***: o estoque disponível no período anterior ao da análise;
En_k: o novo estoque colocado à disposição para locação no período da análise, obtido em função dos estoques projetados e da taxa de consecução.
Al_k: a absorção líquida verificada no período da análise.

O acréscimo das áreas de escritórios colocadas à disposição em determinado período é denominado ‘novo estoque’[En] (unidade: m²), e é função do ‘estoque projetado’[Ep], ou as construções projetadas para serem colocadas em oferta no futuro, e da ‘taxa de consecução’[tc].

$$\boxed{En_k = Ep_{k-1} * tc_k} \quad (2-6) - \text{Novo Estoque}$$

Sendo: ***Ep_{k-1}***: o estoque projetado no período anterior ao da análise, passível de ser obtido através das áreas com ‘licenças de construção’ emitidas pela prefeitura municipal.
tc_k: taxa de consecução, obtida através da razão entre o estoque de áreas liberado para ocupação pela prefeitura municipal através de ‘habite-se’, e as áreas com licenças de construção concedidas.

Com relação à informação sobre a provisão, as divergências que se verificaram no mercado concentram-se no estabelecimento de critérios para determinar a abrangência do mercado. Assim, faz-se necessária a adoção de classificações baseadas em atributos da qualidade e do desempenho no uso da edificação, assunto que será discutido mais adiante. Além disto, da mesma maneira que nos outros indicadores apresentados, também neste os critérios adotados para mensurar a área dos edifícios fazem com que os indicadores apresentados pelos diferentes departamentos de pesquisa apresentem divergências entre si.

2.1.2. Demanda

Existem vários fatores externos ao ambiente do mercado que podem alterar o nível da demanda por áreas de escritório para locação, entre eles fatores demográficos e nível de emprego⁵³; e o reflexo destas alterações deve ser medido por um indicador consistente para ser, com razoável segurança, utilizado nas análises sobre o comportamento do mercado.

A ‘**absorção líquida**’[AI] (unidade: m²) reflete estes movimentos na demanda, podendo ser obtida através da análise dos contratos de locação realizados no período, a menos das devoluções, enquanto que a ‘**taxa de absorção**’ [ta] apresenta a velocidade que estes movimentos ocorrem, por unidade de tempo.

$$\boxed{Al_k = El_k - Es_k - d_k} \quad (2-7) - \text{Absorção Líquida}$$

mas como

$$\boxed{Eo_k = El_k - Es_k} \quad (2-8) - \text{Estoque Ocupado}$$

logo, temos que:

$$\boxed{Al_k = Eo_k - d_k} \quad (2-9) - \text{Absorção Líquida}$$

Sendo: El_k : o estoque locado no período da análise.

Es_k : o estoque destinado às sublocações, no período da análise.

d_k : as áreas devolvidas no período de análise.

Eo_k : o estoque ocupado no período da análise.

⁵³ O Conselho de Propriedade de Austrália (PCA) que sucedeu a BOMA em Sydney e produz um relatório de vacância, também se defrontou com estes assuntos metodológicos. Quando a ‘demanda’ entra nas estatísticas - quando um inquilino vai procurar espaço, quando eles assinam o contrato ou quando se mudam? Quando a ‘demanda’ desaparece - quando uma companhia decide reduzir pessoal, quando ninguém ocupa o espaço ou quando a locação expira? Respostas diferentes à estas questões conduzem a vacâncias diferentes, antes mesmo de serem verificados erros de mensuração ou dados incompletos. Uma vez que a informação sobre vacância é um dos principais indutores da quantidade de espaços que serão produzidos, ela deveria ser calculada de modo à refletir o espaço efetivamente não ocupado, inclusive levando em consideração as sub-locações. Caso contrário, novos espaços serão produzidos sem que sejam realmente necessários, promovendo desequilíbrios no mercado.

2.1.3. Vacância

A vacância é um indicador do equilíbrio do mercado, ou seja, do balanço entre a provisão e a demanda por espaços. No mercado, a informação sobre a vacância é usada para ajuizar a resposta da provisão. Em um mercado em equilíbrio, isto significa que quando uma discrepância existir entre a vacância verificada no mercado e a vacância de equilíbrio⁵⁴, o mercado reage para eliminar esta discrepância, atuando na provisão de espaços.

A ‘**taxa de vacância**’[tv] relaciona o estoque de espaços disponíveis com o estoque total, multiplicando-se o total por 100, apresentado em termos da porcentagem do estoque total que se encontra não ocupada, e resultando inversamente proporcional à ‘**taxa de ocupação**’ [to]. Assim, temos:

$$tv_k = \frac{Ed_k}{Et_k} = \frac{Et_k - Eo_k}{Et_k} = 1 - \frac{Eo_k}{Et_k} = 1 - to_k \quad (2-10) - \text{Taxa de Vacância}$$

Verifica-se que os departamentos de pesquisa têm critérios diferentes para determinação da ‘taxa de vacância’. As divergências ocorrem principalmente nos critérios para mensuração de área útil e para definição de área útil vaga, ou disponível. Por exemplo, a ‘taxa de vacância’ é calculada para uns, considerando todo espaço de escritório realmente não ocupado, enquanto para outros é considerado desocupado o espaço de escritório que não possui contrato de longo prazo.

A ‘**taxa de vacância de equilíbrio**’ é a taxa ao redor da qual historicamente o mercado oscila, indicando o estado do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda. Ela tende a ser mais alta em mercados mais voláteis e de crescimento acelerado, enquanto nos mercados mais restritos com relação à provisão, ela se situa em níveis mais baixos. VOITH *et al.* [1988], SHILTON *et al.* [1993] e outros evidenciam que a taxa de vacância de equilíbrio é um indicador bastante dinâmico, variando entre mercados de diferentes cidades e em diferentes épocas, sendo que sua determinação pode ser feita através de modelos econométricos construídos sobre as séries históricas das taxas de vacância.

⁵⁴ Constata-se que a taxa de vacância de equilíbrio também é apresentada as denominações de ‘vacância do mercado’ ou ‘vacância natural’, o que gera certa confusão quando se analisam os diferentes veículos de comunicação das empresas que atuam no mercado de EEL.

2.2. O PROCESSO DE LOCAÇÃO DE ESCRITÓRIOS

Este tópico visa apresentar conceitos gerais relativos ao processo de locação, consolidados pela doutrina jurídica e pela prática profissional, verificados através dos contatos que se realizaram com agentes do mercado, além das referências encontradas na literatura especializada e em normas técnicas.

Uma vez que os EEL tipicamente demandam investimentos de grande porte e com retorno de longo prazo, os riscos associados às decisões de empreender são muito grandes. É de se supor que os avanços tecnológicos, a necessidade de renovação do ambiente de trabalho e a acirrada disputa no mundo corporativo favoreçam a locação em detrimento da posse destes imóveis, permitindo à organização concentrar seus recursos financeiros na busca por maiores vantagens competitivas, e não imobilizá-los em ativos imobiliários. Entretanto, isto evidentemente não se trata de uma regra geral pois, por exemplo, quando há necessidade de controle sobre o edifício, mesmo em se tratando de longo prazo e grandes áreas, a compra pode ser a opção preferida.

Esta tendência de desmobilização dos ativos imobiliários corporativos se intensificou de meados para o final da década de 90, sendo que um exemplo bastante ilustrativo foi a extensa desmobilização iniciada em 1999 pelo grupo holandês *Brenninkmeijer Group*, controlador, dentre outras empresas, da amplamente conhecida cadeia de varejo C&A. Com efeito, criou-se uma outra empresa, a *Real Estate Development Company* (REDEVCO), para a qual foram transferidos todos os ativos imobiliários do grupo. Atualmente⁵⁵, a REDEVCO/Europa conta com um uma carteira de ativos imobiliários avaliada em • 5,5 bilhões, compreendendo mais de 800 propriedades distribuídas em 13 países europeus, e composta por 70% de lojas de varejo, 25% por escritórios e 5% por propriedades industriais, sendo que a diretriz para os próximos anos é de expandir a área de atuação em todos os países onde a REDEVCO tem atuação, inclusive o Brasil.

⁵⁵“C&A and REDEVCO are sisters.” Japp G. Blokhuis, CEO da REDEVCO-Europa, em carta ao editor da publicação *Vastgoedmarkt*, Abril 2001.

A propósito, no Brasil sobejam exemplos que ilustram esta tendência, podendo ser citada a recente desmobilização imobiliária perpetrada pelo banco Bradesco, onde foram oferecidas linhas de financiamento específicas para os adquirentes dos imóveis, e contratos de locação com prazos de 5 a 10 anos.

2.2.1. Diretrizes Gerais

Ao optar por uma locação, a organização estará vinculada legalmente ao proprietário do espaço através de um instrumento jurídico, o ‘contrato de locação’, regido por legislação específica, e no qual devem constar todas as condições acertadas na negociação do uso do espaço. A legislação que rege a locação dos imóveis urbanos, conhecida como a ‘Lei do Inquilinato’,⁵⁶ aboliu a antiga expressão ‘locação comercial’, substituindo-a pelo termo ‘locação não residencial’. Isso ocorreu porque o direito à renovação, característica jurídica maior desse tipo de locação, também foi estendido para algumas locações que, embora tenham atividade lucrativa, seriam apenas prestadoras de serviço.

A locação não residencial simples é aquela destinada aos fins de instalação de comércio, indústria, escritórios, depósitos, ou qualquer outra atividade que não seja residencial. Findo o prazo do contrato, o Locador tem direito à retomada pela denúncia vazia. Todavia, essa mesma locação não residencial, para algumas atividades e mediante o atendimento de alguns requisitos, poderá tornar-se complexa, adquirindo direitos anteriormente previstos apenas para as antigas locações comerciais, hoje não existentes na Lei.

2.2.2. Contrato de Locação

O ‘contrato de locação’ é definido como o instrumento jurídico onde constam obrigações de ambas as partes (inquilino e locador) e suas componentes, como o prazo da locação, renovação, reajustes e reintegração de posse. Também são apresentadas algumas formas de garantias, como o seguro locatício, a garantia bancária, a garantia pessoal e a garantia em depósito.

⁵⁶ Lei nº 8.245, de 18 de outubro de 1991: *Dispõe sobre as locações dos imóveis urbanos e procedimentos a elas pertinentes*. Disponível em: www.procon.sp.gov.br/lg8245.shtml, último acesso em Mar. 2004.

Os contratos de locação de um modo geral podem ser escritos ou simplesmente verbais. Nos contratos escritos são estabelecidos: o prazo, as condições, as multas, a responsabilidade do inquilino pelo seguro de incêndio, impostos, etc. Especificamente para o mercado de escritórios, evidentemente formais, verifica-se na prática regular os seguintes termos do contrato: prazo de 1 a 5 anos, com rescisão negociável. Para o inquilino existe uma vantagem legal, pois permanência no imóvel por 5 anos lhe concede o direito à renovatória judicial, caso o inquilino permaneça no mesmo edifício, mas mude de andar durante os 5 anos, não há concessão do direito mencionado. Entretanto o proprietário pode se recusar à renovatória se desejar ocupar ou reformar o imóvel.

As partes, de comum acordo e em qualquer época, poderão acertar alterações no contrato primitivo, bastando para isso que se estabeleçam quais as cláusulas do contrato que serão alteradas, mediante um aditivo contratual. Normalmente os contratos trazem uma cláusula que prevê a renovação automática por igual período, após seu vencimento. Mesmo que o compromisso seja de uma locação de longuíssimo prazo (20 anos, por exemplo), normalmente os contratos seguem o formato mencionado acima.

Impostos, taxas sobre a propriedade e seguros complementares devem, segundo a Lei, ser pagos pelo locador. No entanto, estas despesas podem ser pagas pelo inquilino, desde que isto fique contratualmente estabelecido. A prática regular do mercado é que estas despesas são pagas pelo inquilino, normalmente na mesma periodicidade do aluguel. Custos de condomínio e concessões como períodos de carência são fatores importantes para o cálculo dos custos de ocupação.

O inquilino é obrigado ao pagamento das despesas ordinárias do condomínio, sendo-lhe garantido o direito de conferir e exigir sua comprovação. São consideradas ordinárias as despesas necessárias à sua administração e conservação, tais como: salários e encargos trabalhistas dos empregados do condomínio; contas de consumo das áreas de uso comum; limpeza, manutenção e conservação destas áreas. Não se pode esquecer de que o pagamento do prêmio de seguro-fiança, quando este se constituir na garantia da locação, também é de responsabilidade do inquilino.

O **prazo de carência** comumente encontrado no mercado de escritórios de São Paulo varia de 1 a 3 meses, com prazos mais longos sendo concedidos em ocasiões de mercado recessivo. Naturalmente, quanto mais aquecido se encontra o mercado, menos carência é oferecida. Além dos períodos de carência, uma outra forma de concessão podem ser as benfeitorias: obras executadas no imóvel e que se classificam, de acordo com a legislação, em ‘Necessárias’, ‘Úteis’ ou ‘Voluptuárias’.

Necessárias: destinam-se à conservação do imóvel ou evitam que ele se deteriore, como por exemplo reparos de um telhado, infiltração ou a substituição dos sistemas prediais danificados. As benfeitorias necessárias introduzidas pelo Inquilino, são indenizáveis e dão direito de reter o imóvel até o recebimento dos gastos comprovados, podendo postular pela via judicial a compensação do valor gasto quando do pagamento dos aluguéis mensais.

Úteis: são obras que tornam o imóvel mais confortável, seguro ou ampliam sua utilidade, como por exemplo, a construção de garagens. Estas só serão indenizáveis se houver prévia autorização do Locador para sua execução, sendo que neste caso, também darão ao Inquilino o direito de reter o imóvel até o recebimento dos valores comprovadamente despendidos.

Voluptuárias: não aumentam ou facilitam o uso do imóvel, apenas podem torná-lo mais bonito ou mais agradável, como por exemplo, obras de decoração. Estas benfeitorias não geram direito de retenção do imóvel, nem indenização. Assim, deve ser levado em conta que o custo das obras não será recuperado.

As **garantias** são estabelecidas para que o Locador tenha algum tipo de segurança para o cumprimento do contrato. Esta garantia poderá ser a caução, a fiança, ou ainda, o seguro de fiança locatícia; entretanto, não poderá ser exigida mais que uma destas garantias. Nas transações entre empresas multinacionais de primeira linha, é comum o emprego de fiança da matriz; porém, no caso de litígio, a questão se torna complexa por conta do foro internacional.

Caução é um depósito em dinheiro ou a nomeação de um bem de propriedade do Inquilino, oferecidos como garantia das dívidas que possam vir a existir em relação à locação. A caução também pode ser prestada por títulos, sendo que, na hipótese de concordata ou liquidação, terá o Inquilino o prazo de trinta dias para substituir a caução, sob pena de dar ensejo à rescisão do contrato.

Fiança é a forma jurídica através da qual uma pessoa se responsabiliza, perante o credor, pelo cumprimento de determinada obrigação assumida por outrem. A fiança pode ser parcial, quando ficar restrita a um limite de valor determinado; ou total, prevalecendo sobre todos os compromissos da locação. Atualmente a fiança-bancária é a modalidade de garantia mais utilizada.

O seguro de fiança locatícia é pago pelo inquilino e deve abranger a totalidade das obrigações contratadas. Por aumentar o custo da locação e pela morosidade do sistema judiciário em resolver eventuais demandas, o seguro fiança não vem sendo adotado de forma intensa pelo mercado.

2.2.3. Mensuração de Áreas

Este é um tema que se optou por tratar separadamente, uma vez que a mensuração das áreas consideradas na locação tem impacto significativo sobre a construção dos indicadores de mercado. Adianta-se que não se pretende definir neste trabalho um critério padrão para a mensuração de áreas, apenas constatar as diferentes denominações existentes no mercado e alertar para os riscos que delas podem decorrer, quando na construção de indicadores do mercado. Para tanto, foram utilizados os veículos de comunicação das empresas imobiliárias participantes do mercado, normas técnicas⁵⁷ e alguma literatura⁵⁸ existente sobre o tema.

Uma análise na documentação citada revela a existência de diferentes denominações e critérios para mensuração das áreas da edificação.

Área útil, segundo HOUAISS & VILLAR [2001], se define como a área geométrica da planta de uma edificação abatida da área das paredes. Entretanto no mercado esta definição pode variar, como por exemplo, a definição utilizada pela empresa CB/Richard Ellis, constante nos relatórios de mercado disponibilizados:

Área útil: área de carpete, lobbies (se edifício monousuário), copa, sanitários e depósitos no sub-solo.

Ou a definição da empresa Jones Lang LaSalle, também encontrada nos relatórios publicamente disponíveis:

Área útil: Abrange carpete, sanitários, despensa, depósitos e outras áreas efetivamente utilizadas para trabalho.

Outros termos comumente encontrados no mercado são: área de carpete, área de laje, área de *core*, área privativa.

⁵⁷ No âmbito internacional, foram encontradas as normas ANSI Z65.1-96 – *Standard Method for Measuring Floor Area in Office Buildings*; e ASTM E1836-01 – *Building Floor Area Measurements for Facility Management*. Estas não foram analisadas criticamente, por fugir ao escopo do presente trabalho.

⁵⁸ VALLE, A.L. *Palavras e Expressões do Mercado Imobiliário*. São Paulo: Atlântica, 2003 e MAIA NETO, F. *Dicionário do Mercado Imobiliário*. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

Neste contexto, poder-se-ia aventar a utilização das definições de áreas constantes da norma brasileira NBR 12721:1999 (com errata de 2003), que trata do processo de incorporação imobiliária e obriga os incorporadores, por força de lei, à fornecer uma série de informações relativas às áreas do empreendimento.

Entretanto, ao analisar a referida norma, nota-se que a mesma apresenta um elenco de 21 definições de área (itens 3.8 à 3.28 da norma), necessárias talvez ao atendimento da lei para a qual a norma foi elaborada⁵⁹, ou seja, destinadas ao profissional que elabora os cálculos que definem o objeto da incorporação, mas que acabam por perder em clareza. Um quadro-resumo das definições é apresentado abaixo. Como exemplo de falha na clareza dos termos, cita-se a conceituação de ‘área de construção’ que, no senso comum, remete ao total da implantação física do empreendimento e, segundo o critério da norma, é uma área fictícia, resultante da somatória de áreas reais e equivalentes de construção.

Áreas das edificações			
Áreas		Reais	De Construção
Áreas de divisão não-proporcional	Privativas	Coberta-padrão	De Construção
		Coberta de padrão diferente	Equivalente de construção
	De Uso Comum	Descoberta	De Construção
		Coberta-padrão	De Construção
		Descoberta	Equivalente de construção
		Coberta de padrão diferente	Equivalente de construção
Áreas de divisão proporcional	De Uso Comum	Coberta-padrão	De Construção
		Coberta de padrão diferente	Equivalente de construção
		Descoberta	Equivalente de construção
Área Global		Real	De Construção

Fonte: ABNT [1999]

Assim, ao tentar relacionar a informação sobre o novo estoque colocado em oferta (área de construção efetiva, aprovada pelo poder público) e as áreas que são locadas, pode-se acabar por mensurar incorretamente o estoque de espaços, o que teria reflexos no atendimento da demanda e, por conseqüência no estado do mercado.

⁵⁹ Lei Federal 4.591 de 16 de dezembro de 1964: *Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias*. Disponível em: www.procon.sp.gov.br/lg4591.shtml, último acesso em Mar. 2004.

2.2.4. Aluguel

Embora faça parte do contrato de locação, o aluguel é tratado à parte por razões evidentes. Define-se genericamente o aluguel como o preço pelo uso do espaço, e no mercado de escritórios ele reflete o equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda, respondendo de modo inverso às taxas de vacância, sendo que juntamente com estas, é informação apropriada para explicar as variações na provisão de novos espaços de escritório.

O aluguel no seu sentido genérico possui mensuração intrincada, posto que é uma informação quantitativa de grande valor estratégico para os agentes, servindo de base para negociações, pagamentos de comissões e outras transações financeiras que, por razões plenamente justificáveis, são mantidas sob condições de confidencialidade. Por outro lado, como ele é uma informação importante para se reconhecer o estado do mercado, os departamentos de pesquisa acabam por produzir e divulgar medidas deste preço de forma a não comprometer a confidencialidade dos dados. A sua unidade de mensuração mais comumente encontrada é R\$/m² de área útil, expressa mensalmente e, da mesma maneira que para ‘vacância’, o critério para mensurar a ‘área útil’ tem um impacto significativo no nível deste indicador.

Uma das medidas do aluguel é o chamado ‘**aluguel pedido**’, que denota o preço publicamente pedido pelo locador para ceder o uso do espaço. Como anteriormente comentado, esta é uma medida amplamente divulgada pelos agentes, porém que não reflete propriamente as transações verificadas no mercado, e sim a postura dos locadores frente à um determinado estado do mercado.

Após as negociações, o preço acordado pelo uso do espaço recebe a denominação de ‘**aluguel base**’, ou ‘aluguel de contrato’, por ser o aluguel explícito no contrato de locação. Eventualmente, o ‘aluguel base’ pode incluir despesas de manutenção das áreas comuns e taxas municipais, as chamadas ‘despesas ordinárias de condomínio’, mas estas despesas devem estar discriminadas no contrato de locação. Normalmente esta prática não se verifica no mercado de EEL da cidade de São Paulo, sendo comum o pagamento destas despesas à parte do aluguel. As despesas com estacionamento eventualmente são incluídas no ‘aluguel base’, com limites de isenção expressos em vagas por m² de área útil.

Deve-se atentar para o fato de que as medidas do aluguel divulgadas pelos departamentos de pesquisas tipicamente dizem respeito aos ‘aluguéis pedidos’, e não aos ‘aluguéis efetivos’⁶⁰. Este fato pode eventualmente introduzir um viés em análises setoriais, posto que em situações mais recessivas de mercado são oferecidas carências e benfeitorias que, dependendo do volume da transação, podem refletir um estado do mercado diferente do que se obtêm analisando os ‘aluguéis pedidos’.

O ‘**aluguel efetivo**’ é definido⁶¹ como o preço pago pelo uso do espaço, calculado à luz das condições estipuladas no contrato de locação considerando, além do ‘aluguel base’ e seus escalonamentos; o prazo do contrato, contrapartidas negociais⁶² e qualquer outra receita ou despesa explícita no contrato de locação, incluindo as perdas inflacionárias decorrentes dos reajustes estipulados no contrato.

O aluguel efetivo pode ser calculado pela perspectiva do inquilino ou do locador, sendo que para um mesmo contrato de locação, o aluguel efetivo será mais alto se calculado pela perspectiva do inquilino, posto que este deve arcar com despesas adicionais como energia, telefonia, limpeza, dentre outras. Considerando que são os locadores que participam do processo de decisão de investimento que podem conduzir a um excesso de construções, um indicador de mercado deveria ser construído com aluguéis efetivos calculados pela perspectiva dos locadores.

Conquanto o cálculo do ‘aluguel efetivo’ não seja complexo, dada a dificuldade de obtenção dos dados ele não é usado como indicador de mercado, no Brasil, e uma utilização relativamente comum que se faz dele é como ferramenta de negociação. Isto ocorre porque as negociações de locação baseadas puramente no ‘aluguel pedido’ colocam os interesses do inquilino e do locador em lados opostos: o que um lado ganha o outro perde. O cálculo do aluguel efetivo pode revelar diferenças nas preferências, tanto pelo lado do inquilino quanto pelo do locador, o que auxiliaria no processo de negociação.

⁶⁰ Também nos mercados norte-americanos existe esta divergência entre aluguel pedido e efetivo. Entretanto a disseminação do aluguel efetivo está se consolidando no mercado, sendo que alguns departamentos de pesquisa constroem e divulgam ambos indicadores.

⁶¹ Conforme MILLS [1992], WHEATON *et al.* [1994], FISHER *et al.* [1996] e STUDLEY [2002].

⁶² Períodos livres de aluguel, verbas para mudanças e melhorias no espaço, etc.

Os espaços já cobertos por contratos de locação não são afetados, no curto prazo, por mudanças no equilíbrio dinâmico do mercado; apenas no caso de uma queda, ou elevação continuada. No curto prazo, apenas os espaços disponíveis sofrem o impacto destas mudanças. Assim, empreendedores ofertando novos espaços, proprietários com contratos em vias de expirar e inquilinos em busca de novos espaços se beneficiariam desta informação de mercado. Além disso, como anteriormente comentado, a informação sobre a flutuação dos preços de locação permite ao locador adequar sua estratégia de ocupação; assim, se a série histórica do índice suportar um cenário de crescimento, poder-se-ia eventualmente buscar manter um nível maior de vacância no empreendimento tal que pudesse absorver, em condições mais vantajosas, uma demanda futura. Já se o cenário for de queda, seria razoável manter a estratégia de se atingir níveis mínimos de vacância.

Como apontado no início deste trabalho, já se pode encontrar, nos Estados Unidos, informação relativa ao aluguel efetivo, sendo aqui discutidos os trabalhos de STUDLEY [2002] (*Studley Effective Rental Index – SERI*), WHEATON *et al.* [1994] (*TW Rent Index’ – TWRI*), e FISHER *et al.* [1996] (*Effective Rent Index – ERI*).

Embora tivesse percebido a necessidade de um indicador dos custos reais de locação já em finais de 1980, foi apenas a partir de 1999 que *Julien J. Studley*, *chairman* da empresa de corretagem que leva o seu nome, começou a produzir o indicador de forma consistente. Na construção do SERI, são pesquisados os 15 maiores mercados norte-americanos, incluindo Atlanta, Boston, Chicago, Dallas, Los Angeles, Miami e New York, entre outros. Embora sua metodologia e resultados sejam contestados por alguns agentes do mercado, o SERI representa uma tentativa válida para esclarecer as movimentações dos mercados do *real estate* mais importantes dos Estados Unidos. No caso do SERI, embora a empresa normalmente represente os inquilinos, o índice é calculado também pela perspectiva do locador.

O SERI-Locador considera o aluguel total e subtrai as despesas operacionais, taxas sobre o imóvel, contas de consumo como eletricidade, concessões. Estes números não levam em consideração eventuais pagamentos de serviço da dívida, posto que estruturas de financiamento são muito variadas. Da mesma maneira, não é considerado o pagamento de comissões de corretagem.

O SERI-Inquilino é composto pelo aluguel total, menos concessões (benfeitorias), que têm seu custo amortizado em um período de 10 anos, usando uma taxa de deflação de 10% a.a. e pagamentos no início do período. Este cálculo revela o custo real da ocupação para os inquilinos.

Ao comparar estes dois índices com a realidade do mercado de São Paulo, percebe-se que a principal componente do ‘pacote’ de concessões são os períodos de carência (ou livres de aluguel). Segundo STUDLEY [2002], em períodos recessivos estas carências podem ser estendidas de alguns meses até um ano. Já no mercado de São Paulo isto não se verifica, sendo mais comum a carência de até quatro meses, com prazos maiores concedidos pontualmente, em situações extremas de mercado.

No trabalho de FISHER *et al.* [1996], são utilizados dados de transações⁶³ que abrangem o período de 1985 a 1991 para estimar as flutuações nos aluguéis efetivos, verificados no *Central Business District*⁶⁴ (CBD) da cidade de Chicago. O índice é calculado pela perspectiva do locador, da maneira descrita na seqüência.

Inicialmente, as movimentações financeiras mensais associadas ao contrato de locação são identificadas. Assim, o aluguel base é ajustado considerando os períodos de carência, reajustes, comissões de corretagem iniciais e futuras, benfeitorias e outras concessões feitas ao inquilino. Em seguida, o fluxo de caixa resultante é descontado para o momento da análise, utilizando a taxa do ‘*treasury bond*’ americano, com maturidade igual à do prazo do contrato. Assim, por exemplo, para um contrato de locação de cinco anos iniciando em maio de 1998, é utilizada a taxa do ‘*treasury bond*’ americano de 5 anos de maio de 1998. Finalmente, o valor obtido é ajustado com distribuição no prazo do contrato, chegando-se então a um valor de aluguel equivalente anual. Deve-se ressaltar que a rotina descrita é utilizada especificamente para a construção do ERI norte americano, o que não significa que a sistemática apresentada para a construção do índice nacional deva seguir a mesma rotina. Como se verá adiante, quando na elaboração do Índice de Preços de Locação, alguns aspectos desta rotina serão considerados válidos e outros, refutados.

⁶³ Fornecidos por Koll/Rubloff Company, empresa sediada em Chicago.

⁶⁴ Optou-se, no presente trabalho, por utilizar a denominação da região conforme apresentada em FISHER *et al.* [1996], ao invés da sua tradução para o português, que acabaria por soar como Distrito Central de Negócios, uma denominação algo ambígua.

Os resultados da pesquisa apontam que os aluguéis efetivos da região declinaram quase 50% no período de 1985 a 1988, sofrendo um ligeiro aumento de 1988 a 1990, para novamente cair em 1991. No mesmo período, os aluguéis pedidos permaneceram em níveis praticamente estáveis.

Além do trabalho citado, FISHER *et al.* [1996] também construíram uma série temporal das flutuações do aluguel efetivo para os escritórios localizados nos subúrbios da cidade de Chicago. Neste estudo, o primeiro do tipo a considerar os subúrbios, foram utilizados dados de transações fornecidos por três empresas diferentes⁶⁵, abrangendo um período de 1985 a 1995. Os aluguéis efetivos foram calculados pela perspectiva do locador, da mesma maneira que para o *CBD*. De maneira análoga, os aluguéis efetivos apresentaram decréscimo, enquanto que os aluguéis pedidos permaneceram estáveis.

O trabalho demonstra que, embora as séries apresentem um comportamento semelhante, elas não aparentam ser perfeitamente correlacionadas. Assim, quando na administração de uma carteira de ativos imobiliários, poderiam ser construídas estratégias de diversificação, entre subúrbios e o *CBD*. Além disto, o trabalho suporta a idéia apresentada no tópico 1.3 - DINÂMICA DO MERCADO, onde se verificou, através do estudo do Modelo dos Quatro Quadrantes, que a utilização de uma medida das flutuações no aluguel para construção de um indicador de mercado, por se basear em preços de locação e não em preços de venda, provê uma medida das mudanças no mercado por espaços que é independente das mudanças no mercado de capitais.

WHEATON *et al.* [1994] não concordam com a abordagem utilizada por FISHER *et al.* [1996] e STUDLEY [2002] para “avaliar” o contrato de locação, discordando do uso da taxa do ‘*treasury bond*’ e considerando que, com a utilização desta abordagem, as flutuações acabam por refletir também alterações na estrutura de pagamento das corretagens e os custos das concessões (como aumento nos preços de reformas, por exemplo) e não flutuações devidas às alterações na demanda.

⁶⁵ Fornecidos pelas empresas *Allegris Realty Investors*, *Heitman JMB* e *LaSalle Advisors*.

Assim, WHEATON *et al.* [1994] preferem utilizar uma abordagem diferente, arbitrando o valor dos contratos de locação através de modelos de regressão, e construindo uma série baseada neste valor. Disto resultou uma série de medidas hedônicas⁶⁶, que flutuam gradualmente no período de 1979 a 1991⁶⁷. Assim, os resultados do trabalho conflitam com as evidências anteriormente apresentadas (FISHER *et al.* [1996] e STUDLEY [2002]) de que o aluguel efetivo se movimentaria com mais intensidade do que o aluguel pedido. Os autores ressaltam, no entanto, que não descobriram se a razão do indicador TWRI flutuar de modo mais suave que os outros se deve ao modelo utilizado, ou se a percepção de que o aluguel efetivo não acompanha as movimentações do aluguel pedido, corroborada pelos dois estudos anteriores, era de fato exagerada.

Embora concordando com os argumentos de WHEATON *et al.* [1994], principalmente com relação à taxa de deflação utilizada, deve-se lembrar que os mesmos dispunham de dados com qualidade suficiente para que fosse estimado o modelo de regressão, o que não se verifica no caso do Brasil. Assim, no presente trabalho deverá ser utilizada uma abordagem semelhante à de STUDLEY [2002] para o cálculo do aluguel efetivo, com ajustes à realidade brasileira e sendo ressaltadas as deficiências que esta informação encerra.

Existem ainda algumas omissões no cálculo do aluguel efetivo que devem ser explicitadas para não deixar a falsa impressão de que o aluguel efetivo é a única maneira de se decidir por um contrato de locação. Estas desvantagens, descritas sucintamente na seqüência, podem ser relativas **[i]** ao risco, **[ii]** aos custos de relocação, **[iii]** à flexibilidade e **[iv]** às estratégias de expiração dos contratos.

⁶⁶ O modelo hedônico consiste em estimar uma equação que correlaciona uma variável dependente a algumas variáveis independentes previamente definidas, sendo que os coeficientes de correlação apontam qual a influência de cada uma na variável dependente. Para obtenção destes coeficientes, deve-se fazer a regressão linear múltipla da amostra, obtendo-se então uma equação que estima os valores de uma variável dependente em função das variáveis independentes. A escolha da forma funcional para a equação hedônica e a influência da construção da amostra são as fragilidades do método. (KMENTA, 1988)

⁶⁷ Os dados utilizados para estimar o modelo de regressão foram fornecidos pela empresa *CB Commercial Real Estate Group, Inc.*

Com relação ao risco entende-se que, a depender da taxa de desconto que é utilizada, algum nível de proteção pode ser incorporado ao aluguel efetivo. Se a taxa de desconto é baseada na taxa pela qual o inquilino toma financiamento, o cálculo do aluguel efetivo acaba por incorporar um certo grau de proteção. Entretanto, esta taxa de empréstimo não reflete algumas das outras fontes de risco para o locador, em particular, as relativas aos períodos entre locações. Naturalmente, uma taxa de deflação mais apropriada deveria refletir as condições setoriais; assim, a taxa de atratividade setorial aparenta ser mais adequada.

O risco do locador, cuja medida se reflete indiretamente na determinação da taxa de atratividade setorial, pode ser menor do que o do inquilino, devido ao fato de que o proprietário pode locar o espaço para outro inquilino. O que resulta disto é que contratos de longo prazo podem reduzir o risco do locador de um modo que não é refletido no cálculo do ‘aluguel efetivo’.

Uma vez que os custos decorrentes da relocação, como períodos vagos, custos para procura e despesas com mudanças, afetam inquilinos e locadores praticamente com a mesma intensidade, ambos os lados teriam a tendência, sob este ponto de vista, de optar por contratos de longo prazo, buscando minimizar estes custos.

A flexibilidade nas locações é um problema de se quantificar a preferência, e pode incluir variáveis como: expectativas sobre o mercado futuro, expectativas sobre necessidades de espaços pelo inquilino e a opção do proprietário pela readequação física do imóvel. Cláusulas específicas podem preservar a flexibilidade, para ambos os lados. Para se traçar estratégias de expiração de contratos, eles não devem ser considerados um de cada vez, isolados. Eventualmente, alguma variação nos prazos dos contratos pode beneficiar o proprietário, ou seja, a volatilidade no fluxo de caixa do empreendimento pode ser reduzida distribuindo-se uniformemente os términos dos contratos. Dependendo de como seja o padrão destes términos, pode fazer com que um proprietário prefira um contrato com prazo maior ou menor do que se estuda. Todas estas considerações não são contempladas pelo ‘aluguel efetivo’.

2.3. ACESSIBILIDADE DA INFORMAÇÃO

No âmbito da disciplina Estatística, se define conceitualmente *dado* como uma medida coletada e *informação* como o resultado do processamento dos dados. Quando a coleta dos dados abrange toda a população pesquisada denomina-se *censo*, no caso contrário, e se os dados coletados forem capaz de representar a população sem viés, constitui-se em uma *amostra*. Para pesquisas relativas ao mercado imobiliário em geral, os dados podem ser *individuais*, quando a coleta vai até o nível da propriedade ou da transação, ou dados *agregados*, referentes a médias regionais específicas, ou classes de edifícios hierarquizadas de acordo com atributos da qualidade e desempenho no uso das edificações.

Em época não muito distante, o acesso aos dados e informações acerca dos mercados do *real estate*, e dentre estas as específicas ao mercado de EEL, estava restrito ao ambiente das empresas de desenvolvimento imobiliário e às pessoas com as quais estas empresas mantinham relações de interesse específicas e, portanto, acabavam por ter acesso a estas informações. Após a produção desta informação, sua disseminação costumava levar um tempo relativamente longo, envolvendo a preparação de relatórios, envio via correio e outros processos burocráticos. Pode-se imaginar que a diferença entre a velocidade de produção e disseminação da informação e a velocidade de execução das pesquisas acadêmicas tenha colaborado para que o acesso e a utilização, pelo meio acadêmico, destas fontes de informação, acabasse por ser muito limitado.

Atualmente, com a consolidação do uso das novas tecnologias, notadamente a *internet*, os profissionais e pesquisadores que buscam informações acerca do mercado de escritórios têm acesso a diversas fontes de informação. Contudo, nota-se que, tanto para o Brasil de um modo geral, quanto para os principais centros metropolitanos do mundo, mormente nos Estados Unidos⁶⁸, embora alguma informação esteja disponível gratuitamente, majoritariamente sob a forma de relatórios de mercado, a grande maioria das fontes cobra pelo acesso às informações.

⁶⁸ WHEATON [2002] apresenta e discute a abrangência e consistência das principais fontes de informação atualmente disponíveis sobre os mercados de *Real Estate* nos EUA.

Considerando-se a diversidade de fontes e o alto custo do acesso às mesmas, é recomendável que o profissional que delas se utiliza verifique se as fontes possuem procedimentos consistentes e confiáveis para coleta e tratamento dos dados, em nível no mínimo equiparável, por exemplo, aos dados de ordem demográfica disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ou as informações macroeconômicas obtidas através do Banco Central do Brasil.

O que se percebe é que, embora alguns dados disponíveis sejam realmente dados válidos, outras fontes não fornecem dados válidos, mas sim medidas construídas, que na realidade são índices construídos. Com relação à utilização deste tipo de informação, concordamos com WHEATON [2002] quando este afirma que, embora esta informação construída tenha utilidade para aplicação pelos profissionais do mercado, ela não se constitui propriamente em um dado válido sendo, portanto, inadequada sua utilização em pesquisas acadêmicas.

Ao se revisar a literatura sobre o tema, nota-se a carência de padrões científicos, ou mesmo padrões de mercado publicamente disponíveis, que possam ser utilizados para coleta de dados específicos sobre o mercado de escritórios. Como comentado, a quase totalidade das informações advém de fontes privadas e devem, portanto, ser sujeitas a rigoroso escrutínio por parte de quem delas se utiliza, principalmente se o propósito da aplicação é a realização de pesquisas acadêmicas.

Como regra geral, WHEATON [2002] sugere o seguinte teste, ao se analisar a validade de uma informação: Inicialmente, deve-se questionar se os dados são reais ou construídos, onde e como foram obtidos, e se a coleta dos dados e a construção da informação está documentada. Caso contrário, a informação não deveria ser utilizada em pesquisas acadêmicas. Em seguida, deve ser analisado se a construção da amostra é adequada ao uso que se fará da informação.

Desta forma, é seguro afirmar que a qualidade e a disponibilidade das informações de mercado auxiliam para que seja alcançada uma representatividade apropriada para a amostra construída, o que se reflete na qualidade das análises, quer em aplicações profissionais, quer em pesquisas acadêmicas.

A relevância internacional deste problema foi apontada em uma declaração⁶⁹ feita por Les Ruddock (professor, Universidade de *Salford*) na qual, valendo-se de pesquisa conduzida pelo CIB⁷⁰ sobre a disponibilidade de dados para o setor de construção em termos da análise tradicional, afirmou que o desenvolvimento de uma estrutura de análise comum para o setor da Construção Civil dependeria crucialmente da disponibilidade de dados apropriados.

No âmbito nacional, as discussões relativas à agregação da base de dados ganham importância a partir da constatação do fato anteriormente comentado de que os indicadores do mercado de escritórios da cidade de São Paulo, atualmente produzidos, divergem entre si. De modo resumido, observa-se que cada companhia imobiliária possui seu próprio departamento de pesquisa, que coleciona dados de mercado e os transforma em informação, na forma de indicadores de mercado. Em nome do segredo comercial, estas companhias restringem o acesso aos seus bancos de dados, o que é justificável. Porém a inacessibilidade aos bancos de dados não permite, por exemplo, que seja verificada a representatividade destes elementos como amostra estatística. Desta forma, a amostra na qual se apóiam os indicadores pode, eventualmente, não ter representatividade estatística, refletindo somente a parcela do mercado que pôde ser percebida por cada departamento de pesquisa.

Outro problema estaria relacionado à definição dos dados, devido ao uso de diferentes critérios na construção de cada indicador. Cada agente possui uma metodologia própria para definir os dados, sendo que parte destas definições aparenta ser empírica, carecendo de validação externa, e que podem resultar em indicadores distorcidos. Uma solução para fazer frente a esta situação seria a criação de uma organização independente, externa às companhias, que serviria como meio de se promover a cooperação no mercado. Esta organização teria acesso aos bancos de dados de cada companhia, sob condições de confidencialidade. Tal entidade combinada poderia construir indicadores de mercado com qualidade, mormente pelo o aspecto da abrangência e consistência dos dados.

⁶⁹ RUDDOCK, L. Escola Superior de Actividades Imobiliárias, Lisboa. Comentário feito à apresentação de artigo na conferência *3rd IPRC*, em 03/Abril/2003.

⁷⁰ Conselho Internacional da Construção Civil, formalmente *International Council for Research and Innovation in Building and Construction*.

SHILTON *et al.* [1993] discutiram o problema da discrepância de informação (taxa de vacância, mais especificamente). Em seu trabalho os autores verificam que as diferenças entre taxas de vacância reportadas pela indústria aumentam conforme o nível da vacância, sendo a discrepância entre informações inversamente proporcional ao tamanho do estoque⁷¹, e sensivelmente maior entre as informações decorrentes de agentes com abrangências de atuação diferentes (nacionais ou locais). Assim, dadas as discrepâncias decorrentes dos diferentes níveis de abrangência, os autores sugerem que a criação de um único indicador de vacância não seria possível, defendendo a construção de uma ampla (e publicamente acessível) base de informações. A despeito da discussão sobre a factibilidade desta sugestão, pode-se verificar que este é um problema de comportamento estratégico, onde devido a falta de cooperação, o comportamento racional de cada agente conduz a um resultado coletivo irracional.

Iniciativas para desenvolver uma coleção de dados validados e inclusivos poderiam ajudar a resolver os problemas relacionados à abrangência dos bancos de dados e os problemas de definição dos dados, aumentando a habilidade para tomar decisões baseadas em informações sobre o equilíbrio dinâmico do mercado. Este raciocínio poderia aliviar, ao menos parcialmente, o esforço necessário para agregar dados de várias companhias e fomentadores, mas, como se sabe, a política normalmente é a parte mais árdua de se alterar em um sistema, pois podem existir interesses adquiridos no *status quo* que se sentem ameaçados pela mudança.

A concepção de uma solução deste tipo, a construção de uma rede de informações setoriais publicamente disponível, é relativamente simples, embora sua efetivação seja bastante complexa e árdua. Isto envolveria acordos, convênios e a realização de pesquisas acadêmicas que concedam validação teórica e empírica para metodologias de construção de indicadores; além da participação efetiva e apoio financeiro dos fomentadores dos empreendimentos do setor, viabilizando a implantação da infra-estrutura de suporte físico à rede de informações setoriais.

⁷¹ Posto que o mercado seja maior, é plausível que novas transações se dêem de maneira mais rápida e assim, as taxas de vacância apresentariam menor variância (no conceito estatístico do termo), diminuindo assim a possibilidade de existirem grandes diferenças nas informações reportadas por diferentes agentes.

2.4. SEGMENTAÇÃO EM REGIÕES DE OCUPAÇÃO TÍPICA

Neste tópico discute-se a segmentação do mercado de EEL considerando os aspectos geográficos da região urbana onde se inserem os empreendimentos, sendo que no tópico seguinte é explorada uma outra forma de segmentação; a que classifica os edifícios considerando os atributos da qualidade e desempenho no uso da edificação. De pronto deve-se observar que este trabalho não estabelece um critério padrão para delimitação das regiões geográficas, posto que este se configura por si um trabalho extenso, mas antes, justifica sua necessidade e utilidade, pontuando temas que poderiam, eventualmente, ser aproveitados em futuros trabalhos de pesquisa sobre este assunto.

A pertinência de um critério padronizado para delimitação das regiões geográficas se deve à necessidade de se agregar informações em diferentes níveis de abrangência, permitindo o reconhecimento do comportamento de divisões específicas do mercado a partir dos padrões homogêneos de ocupação do espaço urbano.

A utilização de um critério objetivo auxiliaria na disseminação e compreensão dos indicadores de mercado em geral, e do Índice de Preços de Locação em particular. Entretanto, como é sintomático neste mercado, não se verifica, na cidade de São Paulo, a existência de critérios com fundamentação validada externamente à empresa que dele se utiliza. O que se verifica, ao contrário, é a utilização de critérios que não permitem validação externa, por conta da habitualmente alegada confidencialidade corporativa.

No âmbito internacional, mais especificamente nos Estados Unidos e em países da Europa, verifica-se que esta situação é menos freqüente, posto que estes mercados já têm estabelecido⁷², até pela sua própria maturidade, critérios consistentes para delimitação das regiões geográficas, inclusive com utilização de sistemas de geo-referenciamento GIS – *Geographic Information Systems* – na individualização dos empreendimentos, permitindo agregar as informações nos níveis: local, regional metropolitano e mesmo nacional.

⁷² Foram consultados os seguintes trabalhos sobre o uso de sistemas de geo-referenciamento GIS para o mercado de *Real Estate*: THRALL [1998] e WORZALA *et al.* [2001]

Verifica-se que nas sistemáticas⁷³ do *'Torto/Wheaton Rent Index'*, do *'Studley Effective Rental Index'* e do *'Effective Rent Index'*, esta consideração também foi feita, o que levou estes índices a serem segregados por regiões geográficas específicas. Para atender a este propósito, se utiliza no presente trabalho a terminologia adotada pelo Núcleo de *Real Estate* da EPUSP para caracterização destas regiões, as denominadas REGIÕES DE OCUPAÇÃO TÍPICA [ROT], sendo que o indicador proposto neste trabalho deverá ser segregado por ROT, quando na aplicação da sistemática.

Como não é objetivo específico deste trabalho a definição e validação de critérios para delimitação das ROT, cabe apenas uma discussão sobre alguns pontos considerados relevantes, com o propósito único de servir como auxílio quando na realização de pesquisas futuras.

Inicialmente, deve-se lembrar que este critério de segregação do mercado em estratos, caracterizando as ROT, tem uma vinculação mais intensa com as ações do Estado do que outros critérios, como segregação por classes por exemplo, mormente com as prefeituras municipais, em função da ação legisladora e regulatória destas, da qual decorre a formulação dos Planos Diretores, das Leis de Ocupação e Uso do Solo e Código de Obras e Posturas, e que induzem o surgimento de padrões homogêneos de ocupação do espaço urbano. Além disto, a presença de infra-estrutura urbana e obras-de-arte pode atuar como barreiras, quebrando padrões de comportamento homogêneo, ainda que dentro de uma mesma Zona de Uso.

Existem formas diversas de se promover a delimitação das ROT, sendo que elas devem contemplar uma forma de indexação que permita a individualização dos dados, prevenindo a ocorrência de duplicações que distorçam o indicador construído a partir destes dados, mas ao mesmo tempo sem explicitar informações que comprometeriam a confidencialidade dos dados. Dentre as formas passíveis de serem empregadas para esta finalidade estão os bairros, as Regiões Administrativas municipais, os códigos de endereçamento postal e os códigos de logradouro; sendo que estas formas de indexação são tratadas sob o ponto de vista de sua aplicabilidade quando no emprego de sistemas *GIS*, nos itens que se seguem.

⁷³ Respectivamente [WHEATON *et al.*, 1994], [STUDLEY, 2002] e [FISHER *et al.*, 1996].

2.4.1. Regiões Administrativas, Bairros e Zonas de Uso

As regiões administrativas são criadas pela prefeitura e diferem dos bairros, normalmente compreendendo alguns bairros ou parte destes. A utilidade de uma indexação por regiões administrativas reside na possibilidade de acompanhamento de ações que envolvam o poder público, como aprovações de projetos, desapropriações, etc. Entretanto, como estas regiões são instituídas pela prefeitura, eventuais alterações nesta esfera, decorrentes da alternância no poder público, poderiam comprometer a funcionalidade de sistemas que utilizem esta informação como forma de agregar os dados. Além disto, a simples denominação do bairro, ou região administrativa, não implica em um padrão de comportamento homogêneo.

Ao se utilizar os bairros para indexação dos dados, defronta-se com outro problema, posto que existem denominações diferentes para um mesmo bairro, ou mesmo denominações que são tradicionalmente utilizadas mas que não encontram respaldo nos cadastros municipais. Dada a característica dinâmica com que novas regiões surgem no espaço urbano, é natural que esta situação ocorra, não sendo factível a homogeneização das ROT através deste critério. Além disto, verifica-se no mercado a prática de, numa tentativa de valorizar determinado empreendimento, utilizar-se a denominação de um bairro próximo, cujo apelo comercial seja maior.

As Zonas de Uso são criadas pela da Lei de Uso e Ocupação do Solo, e induzem o surgimento de padrões homogêneos de ocupação. Informações relativas ao uso do solo, como taxas de ocupação e coeficientes de aproveitamento, são imprescindíveis para a realização de análises de mercado e formatação do produto. Além disto, a nova legislação⁷⁴ prevê que, para aproveitamentos superiores ao coeficiente básico, deverá ser adquirido um potencial adicional de construção, com pagamento ao poder público de uma outorga onerosa⁷⁵. A rastreabilidade desta informação pode ser importante para resolver eventuais conflitos com o poder público, além de possibilitar que sejam estruturadas estratégias para aquisição de Certificados de Potencial Adicional de Construção – CEPAC.

⁷⁴ Conforme Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico- PDE, aprovado pela Lei nº. 13.430 de 13 de setembro de 2002, e o subsequente projeto de lei de zoneamento.

⁷⁵ A outorga onerosa só pode ocorrer em áreas de Operação Urbana Consorciada, cuja criação é coordenada pela PMSP e condicionada à criação de lei específica.

2.4.2. Códigos de Endereçamento Postal, de Logradouro e IPTU

O critério de utilização dos códigos de endereçamento postal, embora seja passível de utilização em sistemas de geo-referenciamento, não permite a identificação de zonas de comportamento homogêneo, por se tratar de um código utilizado com o fim específico de roteamento das entregas postais. Além disto, não se presta para individualizar os dados, estando relacionado com o logradouro.

Os códigos de logradouro, utilizados pela PMSP para fins de tributação e estabelecimento de Planta Genérica de Valores, possuem características que impedem seu uso para individualizar os empreendimentos, da mesma forma que os CEP, por fazerem referência ao logradouro, e não ao imóvel.

Uma vez que os impostos territoriais são individualizados por imóvel, o uso do número do IPTU assegura a prevenção contra a duplicidade de informações. Além disto, o seu uso não inviabilizaria uma futura padronização na delimitação das regiões, posto que são facilmente integráveis com sistemas GIS.

2.4.3. Geo-referenciamento - GIS

A tecnologia GIS pode ser entendida⁷⁶ como um sistema de gerenciamento de banco de dados computadorizado, capaz de integrar diferentes bancos de dados e utilizado para captar, armazenar, recuperar, analisar e apresentar dados posicionais definidos, referenciados por coordenadas geográficas ou espaciais.

Por conta de sua natureza espacial, os agentes do mercado podem se beneficiar de várias formas com a adoção desta tecnologia, atualmente muito mais acessível. Como exemplo, ela pode contribuir para análises do mercado de escritórios, provendo informações sobre as relações espaciais entre centros de negócio consolidados e locações alternativas; pode promover melhorias nos modelos utilizados para locação de empreendimentos, possibilitando diferenciar e entender as diferenças entre os centros de negócios e outras regiões, como os subúrbios ou cidades satélite; permite monitorar o desempenho de empreendimentos dispersos geograficamente, suportando, por exemplo, análises para formação e gerenciamento de carteiras de ativos imobiliários.

⁷⁶ Esta definição está baseada em WORZALA *et al.* [2001]

2.5. SEGMENTAÇÃO POR ATRIBUTOS DAS EDIFICAÇÕES

Além da segmentação por regiões de ocupação típica, os diversos agentes do mercado de escritórios também classificam os empreendimentos de acordo com atributos que permitam caracterizar sua formatação, agrupando-os por classes estabelecidas em função de uma hierarquização nos critérios de desempenho no uso considerados como representativos àquela classe.

Os edifícios de escritórios contemporâneos exigem projetos específicos com tecnologia de sistemas prediais em níveis que permitam exercer suas atividades da maneira mais adequada possível. Durante a última década, as transformações nas relações econômicas, tanto nacionalmente quanto no ambiente internacional, tiveram repercussão relevante no mercado de escritórios, com empresas se reestruturando e conseqüentemente, diminuindo suas necessidades por espaços. Isto implicou numa remodelação arquitetônica nos empreendimentos, com relação à disposição das áreas requeridas por empregado, facilidades oferecidas, flexibilidade do espaço, etc.

Atualmente o desenho destes empreendimentos considera as necessidades operacionais e estratégicas dos usuários, sendo mais flexível e adaptável às alterações na dinâmica do trabalho e às evoluções tecnológicas. Em artigo recente, PADAVANO [2001] apresenta as diretrizes de pesquisa conduzida pelo BOMA para verificar quais os impactos do planejamento do ambiente de trabalho no desempenho econômico dos edifícios de escritórios. Dentre os fatores a serem verificados estão as opiniões dos inquilinos com relação aos seus contratos de locação, o espaço e a qualidade dos serviços de suporte, além de ser mensurada as intenções de relocação.

Intuitivamente se acredita que, ao prover um espaço de alta performance que seja flexível e sustentável, em conjunto com um excelente serviço ao usuário, as operações que nele se desenvolvem serão mais rentáveis. Na realidade, a flexibilidade do espaço é normalmente apontada como fator-chave, destacando-se também, como elementos importantes para manter os padrões de inserção no mercado, os sistemas de automação predial, a altura do pé-direito, o layout e imagem do edifício, decorrente de seu projeto arquitetônico e do padrão dos acabamentos, e a capacidade do edifício em promover a humanização do ambiente de trabalho.

É esperado que o alto preço do espaço nas regiões comerciais acabe por induzir a ocupação mais racional de áreas dentro dos escritórios, muitas vezes definindo espaços de uso comunitário de modo a minimizar a ociosidade de equipamentos, mobiliários e salas. Assim, por exemplo, aos usuários que passam grande parte de seu tempo fora do escritório, seria reservada uma área de uso coletivo com toda a infra-estrutura tecnológica que seu trabalho demanda.

Até recentemente, um atributo considerado como representativo da eficiência no uso da edificação era a densidade de ocupação, ou a proporção de área utilizável por usuário. Hoje, no entanto, este não é mais considerado um referencial completo, privilegiando-se a humanização do ambiente de trabalho e a funcionalidade da distribuição interna dos espaços. Outros atributos encontrados mais comumente são a mensuração das áreas totais dos pavimentos e sua flexibilidade, os padrões dos acabamentos interno e externo à edificação, o grau de tecnologia incorporada aos sistemas prediais, os serviços disponíveis aos usuários e o número de vagas de estacionamento, total ou disponíveis por fração da área útil ou por usuário.

A necessidade de segregação por classes de edifícios é evidente, posto que diferentes classes acabam por atrair diferentes inquilinos e, assim, cada classe acaba por ter um padrão de comportamento distinto. A complexidade reside no fato de que, justamente por compreender uma gama extensa de atributos, o consenso com relação a estes é difícil de ser obtido, entre os agentes do mercado.

Outra dificuldade é gerada por problemas de comunicação, ou antes, de falta de clareza na definição dos atributos, posto que vários atributos se inter-relacionam e acabam por se sobreporem, dificultando a imputação de pesos e a conseqüente hierarquização. Um exemplo é a definição do atributo 'localização', em sobreposição ao atributo 'acessibilidade'. Estes problemas decorrem do elevado grau de subjetividade intrínseca a alguns atributos, como 'beleza' ou 'conforto'.

Para superar estas dificuldades é necessário o estabelecimento de definições claras dos atributos e o estabelecimento de uma escala para hierarquização, sendo imperativo que este processo seja dinâmico, em função das constantes mudanças tecnológicas às quais os edifícios de escritórios, e por decorrência o mercado como um todo, estão sujeitos.

No âmbito internacional tem-se a experiência da *Building Managers and Owners Association*⁷⁷ (BOMA), que estabelece um sistema de classificação padronizado; porém, mesmo as empresas multinacionais que apregoam a utilização deste sistema, ao classificar empreendimentos brasileiros, muitas vezes não o seguem e estabelecem classes adicionais, modificando escalas de comparação e critérios para classificação.

Por priorizar a divulgação de índices que reflitam o comportamento do mercado como um todo, a BOMA recomenda que não sejam publicadas as classificações individuais dos empreendimentos, entendendo que este procedimento dificultaria a disseminação do sistema, em função de interesses particulares dos proprietários. Assim, o participante fornece informações específicas sobre seu empreendimento, e recebe informações agregadas sobre o mercado podendo receber detalhes específicos sobre a classe à qual pertence ou outras, se desejar.

O sistema utiliza duas bases de comparação: uma denominada 'Metropolitana', para uso dentro de um mercado metropolitano e outra denominada 'Internacional', para uso comparativo entre diferentes mercados metropolitanos. Para cada base de comparação foram estabelecidas três classes de edificações, as quais são descritas sucintamente na seqüência.

BASE METROPOLITANA CLASSE A: São edifícios de maior prestígio, que competem por usuários importantes e com aluguel acima da média para a área. Estes edifícios têm acabamentos de alto padrão, tecnologia de sistemas prediais em estado-da-arte, com acessibilidade excepcional e uma presença de mercado definida.

BASE METROPOLITANA CLASSE B: Edifícios que competem por uma gama extensiva de usuários com os aluguéis em níveis médios para a área. Os acabamentos variam de justos à bons para a área e os sistemas prediais são adequados, mas o edifício não compete com os da classe A ao mesmo preço.

BASE METROPOLITANA CLASSE C: Edifícios que competem por inquilinos que requerem espaço funcional cujos aluguéis estejam abaixo da média para a área.

BASE INTERNACIONAL CLASSE INVESTMENT: edificações com atributos de qualidade únicos em sua localização; em seu padrão de construção e acabamentos; na solidez dos inquilinos e seus respectivos mercados de atuação; e no excelente sistema de gerenciamento das facilidades. Estas edificações despontam como líderes não apenas nos seus mercados, mas em toda a comunidade internacional.

⁷⁷ BOMA Building Owners and Managers Association *Building Classifications* disponível em <<http://www.boma.org>> Acesso em Jan. 2003

BASE INTERNACIONAL CLASSE *INSTITUTIONAL*: edificações que por sua estatura merecem a atenção de investidores nacionais e institucionais. Eventualmente localizadas em mercados secundários (geograficamente), possuem uma boa estrutura de serviços de suporte e inquilinos estáveis.

BASE INTERNACIONAL CLASSE *SPECULATIVE*: Edificações com projetos convencionais sem inovações construtivas, e cuja ênfase do projeto esteja na funcionalidade do arranjo físico. Normalmente são ocupados por múltiplos inquilinos, não transparecendo nenhuma imagem individual na edificação.

No âmbito nacional, nota-se a inexistência de um padrão de classificação consensual entre os agentes de mercado, sendo que cada qual utiliza seus próprios critérios para classificação e raramente divulgam estes critérios, que muitas vezes contém um alto grau de subjetividade, e eventualmente não se apresentam nem ao menos formalizados. É interessante ressaltar que a habitualmente alegada confidencialidade, neste caso, se reveste de um caráter ainda mais elevado, posto que esta informação “*é estratégica, e lhe asseguro que nenhum dos meus concorrentes possui critérios tão bem elaborados quanto os meus. (sic)*”⁷⁸

Embora muitas vezes as empresas apoiem efetivamente iniciativas no sentido da padronização dos critérios, o risco de eventuais reclassificações que poderiam ocorrer em alguns empreendimentos faz com que as empresas não promovam diretamente esta padronização, preferindo a criação de classes “superiores”. Por vezes, prefere-se lançar mão de nomenclaturas emprestadas do mercado financeiro, não raro desfiguradas por impulsos puramente publicitários. Surgem então os empreendimentos de denominação mais singular, como o ‘verdadeiro *(sic) triple A*’.

O *GEPE-GER* da Escola Politécnica, através do Núcleo de *Real Estate*, conduziu recente pesquisa⁷⁹ no sentido de se estabelecer um sistema padronizado de certificação da qualidade dos edifícios de escritórios a qual, por representar uma sistemática que incorpora os avanços necessários para que se torne o referencial padrão do mercado, é a classificação referenciada no presente trabalho para construção do Índice de Preços de Locação.

⁷⁸ Este comentário, com pequenas variações, foi sistematicamente repetido por diferentes agentes entrevistados durante a realização desta pesquisa. Os assuntos relativos a acessibilidade das informações são discutidos no tópico 2.3 do presente trabalho.

⁷⁹ Veronezi, A.B.P. **Sistema de Certificação da Qualidade de Edifícios de Escritórios no Brasil**. São Paulo, 2004. 146p. Dissertação (Mestrado)-Escola Politécnica da USP.

Este sistema de certificação classifica os edifícios de acordo com o estado verificado de determinados atributos, constantes em uma ‘matriz de atributos’ e que contém, associados a cada atributo, um fator de importância relativa, e a pontuação atingida pelo atributo na avaliação. O fator de importância é definido como o grau de importância atribuído a cada atributo, em relação aos demais.

A matriz de atributos contempla, em sua formulação, a opinião de especialistas no mercado, obtidas a partir do uso da técnica Delphi⁸⁰. Este sistema possui também duas bases de classificação: a ‘nacional’, onde são verificados apenas os atributos físicos da edificação, e a ‘regional’, na qual, além dos atributos físicos, a localização do edifício dentro de um determinado mercado é considerada.

A precibilidade do sistema de certificação é contemplada tanto pelo prazo de validade do certificado emitido à edificação, quanto pela atualização do sistema, que se dá através da revalidação do sistema, (com análise e eventual alteração de pontuação e escala de classificação) e da re-elaboração do sistema, onde podem ser eliminados atributos e refeita a escala de comparação. Abaixo estão indicadas as classes contempladas pelo sistema de certificação do NRE.

Escala de Classificação NRE-EPUSP
Classe AAA
Classe AA
Classe A
Classe BBB
Classe BB
Classe B
Classe C

⁸⁰ A aplicação tradicional da técnica Delphi se dá quando na busca pela convergência de respostas, eventualmente divergentes, sobre uma determinada questão ou conjunto de questões; mas existem variações desta técnica, nas quais objetivo seria o de produzir, para posterior debate, uma lista de opções justificadas, relacionadas com determinada questão.

Capítulo 3 - SISTEMÁTICA PARA CONSTRUÇÃO DO IPL

Este capítulo representa a parte aplicada do trabalho, onde se apresenta a metodologia empregada no desenvolvimento da sistemática para construção do ‘Índice de Preços de Locação’ oriundo da locação em edifícios de escritórios, índice este que apresenta a variação temporal do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda do mercado de EEL, refletido através da referência de preço ‘aluguel’.

Durante a realização da pesquisa, foram identificados dois tópicos principais que mereceriam tratamento metodológico: um relacionado ao cálculo do ‘aluguel efetivo’, para verificação quanto à adequação ao uso como referência de preço, e outro relativo à estruturação do Índice de Preços de Locação. Desta maneira, neste capítulo é realizada a análise crítica das metodologias existentes para construção de índices gerais de preços, reconhecendo em seguida as ferramentas disponíveis para cálculo do ‘aluguel efetivo’ para então, em conjunto com ajustes e adequações destas, se dar ênfase na estruturação da sistemática.

Conquanto já se tenha afirmado isto na Introdução do presente trabalho, cabe lembrar que, embora se utilizem ferramentas matemáticas já sedimentadas para o cálculo do ‘aluguel efetivo’, a inovação neste tópico se dá no tratamento destas ferramentas, contextualizando a sistemática à realidade brasileira e analisando cada elemento componente do contrato de locação e sua aplicação no desenvolvimento de um indicador de mercado. Após a discussão sobre o ‘aluguel efetivo’, o trabalho busca ajustar as sistemáticas existentes à realidade brasileira, para construção de um indicador de mercado baseado na flutuação temporal desta referência de preço.

3.1. MÉTODOS PARA CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES DE PREÇOS

A despeito da relevância do tema, não foi encontrada nenhuma pesquisa ou literatura no âmbito nacional que trate especificamente sobre métodos para construção de índices de preços para o mercado de escritórios. Assim, buscou-se partir de métodos consagrados para construção de índices de preços, desenvolvendo então uma aplicação específica para a locação, posto que os aluguéis podem ser definidos como o preço pelo uso do espaço.

Inicialmente são discutidos os trabalhos que procuraram solucionar o problema da comparação de preços apenas entre dois períodos distintos, o que subsidia a discussão sobre a construção de uma série de números índice para, em seguida, discutir-se o método mais apropriado ao Índice de Preços de Locação.

Os métodos para construção de números índices abordados foram: o Agregativo Simples ou Verdadeiro (IAS), Sauerbeck (IS), Laspeyres (IL), Paasche (IP), e Laspeyres modificado (ILM); todos descritos da forma como apresentado em [KIRSTEN, 1985] e [ENDO, 1988]. A discussão que segue se baseia principalmente nestas duas referências, sendo adotada nas equações que se seguem, a nomenclatura utilizada por ENDO, [1988].

O número-índice é um valor relativo, genericamente definido como o quociente que expressa uma dada quantidade em comparação a uma quantidade base. Quando a comparação diz respeito a apenas um produto, não se configura propriamente como um problema de números índices, tratando-se somente de se fazer uma comparação em termos relativos, já que não existe a questão da agregação de produtos com diferentes medidas. Quando se buscam comparações entre um conjunto de produtos, aí sim se configura como um problema de números índices. Segundo FRISCH [1950, p.187], em seu trabalho seminal sobre números índices, o problema do número índice surge sempre que se deseja *“uma expressão quantitativa para um complexo composto de mensurações individuais, para as quais não existe uma medida física comum, sendo que a essência do problema reside justamente no fato de que esta expressão quantitativa não pode ser obtida por meios físicos”*.

De acordo com KENDALL [1969 p.2], o índice agregativo simples (IAS), parece ter sido utilizado pela primeira vez por Dutot, em 1738, numa tentativa de se explicar por que Luís XV, contando com uma receita de 100 milhões de libras, estaria em uma situação pior do que Luís XII, que contava com uma receita de aproximadamente oito milhões de libras. Neste método, os preços dos produtos em ambos períodos são somados sem ponderação; e sua representação fica:

$$IAS_{0-1} = \frac{\sum_{i=1}^n p_1^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i}$$

(3-1) – Índice Agregativo Simples

Sendo: IAS_{0-1} : o Índice Agregativo Simples, com relação ao período 0-1;
 p_1^i : o preço do produto i , no período 1.
 p_0^i : o preço do produto i , no período 0.
 n : a quantidade de produtos que se deseja comparar.

De pronto pode-se perceber que este índice não se configura como uma solução adequada para o problema dos números índices, por sofrer influência da unidade em que está referenciado o preço. KENDALL [1969 p.2] aponta que a primeira tentativa de solucionar este problema foi feita por Gian Rinaldo Carli, em 1764. Carli tomou os preços de grãos, vinho e óleo de 1500 a 1750 e construiu um relativo de preços para estas mercadorias. A sua fórmula, no entanto, ficou conhecida como Índice de Sauerbeck e é uma média aritmética simples do relativo de preços:

$$IS_{0-1} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right)$$

(3-2) – Índice de Sauerbeck

Sendo: IS_{0-1} : o Índice de Sauerbeck, com relação ao período 0-1;
 p_1^i : o preço do produto i , no período 1.
 p_0^i : o preço do produto i , no período 0.
 n : a quantidade de produtos que se deseja comparar.

Além da média aritmética simples, podem ser utilizados outros conceitos de média simples, como a geométrica e a harmônica. Como apontado por ENDO, [1988] sob o ponto de vista estatístico, a distribuição de probabilidades subjacente aos dados observados indicaria o conceito de média mais adequado.

3.1.1. Critérios de ponderação

Como visto anteriormente, o problema dos números índices pode ser abordado sob o ponto de vista puramente estatístico, ou utilizando-se uma abordagem baseada na teoria econômica, sendo que FRISCH [1950] discute as principais contribuições de cada enfoque, sumarizadas posteriormente por KIRSTEN [1985]. Resumidamente, a abordagem baseada na teoria econômica entende que a relevância de um índice de preços não reside na frequência com que cada relativo de preços ocorre, sendo este um ponto de vista estritamente estatístico, mas sim na importância relativa dos produtos na composição do índice, identificada através do estabelecimento de um sistema de ponderação. Este sistema de ponderação é obtido através de pesquisas de campo as quais, para minimizarem-se os erros decorrentes da amostragem, devem ser conduzidas levando-se em consideração um planejamento criterioso do sistema de coleta de dados.

Neste contexto, e com a finalidade de se identificar qual solução seria a mais apropriada para utilização na sistemática do presente trabalho, são descritos na seqüência os métodos usualmente utilizados para se ponderar os relativos de preços, discutindo inicialmente a comparação entre dois períodos, para então se discutir a construção de séries encadeadas de índice de preços.

Das soluções propostas para o problema dos números índices, percebe-se que duas são principais, sendo que a denominada Índice de Preços de Laspeyres (IL) utiliza como critério de ponderação as quantidades e os preços em relação ao período base, enquanto que as soluções do tipo Paasche (IP) utilizam a ponderação em relação ao período atual. Da leitura da bibliografia sobre o tema, percebe-se que as tentativas de análise das soluções propostas para o problema dos números índices⁸¹ acabam por constatar que as soluções são diversas e conduzem a resultados diferentes, sendo que a maioria não consegue atender, simultaneamente, os testes para sua hierarquização, propostos por FISHER, [1967], sendo as que os atendem teóricas, não obedecendo aos postulados da teoria econômica e sim os da estatística.

⁸¹ KENDALL, [1969] apresenta o problema dos números índices sob uma perspectiva histórica, descrevendo o raciocínio e contexto a partir dos quais se desenvolveram as principais soluções atualmente utilizadas.

Segundo ENDO, [1988] define-se inicialmente o fator de importância relativa dos produtos e quantidades considerados para o índice e em seguida verifica-se com relação à qual período se refere a ponderação. Assim, temos:

$$w^i = \frac{p^i q^i}{\sum_{i=1}^n p^i q^i} \quad (3-3) - \text{fator de importância relativa}$$

Sendo: w^i : o fator de importância relativa do produto i ;
 p^i : o preço do produto i .
 q^i : a quantidade do produto i .
 n : o número total de produtos e respectivas quantidades.

O Índice de Preços de Laspeyres utiliza a média aritmética dos relativos de preços, ponderados pela participação do produto no período base e, segundo KIRSTEN [1985 p.26], apesar de existirem restrições de ordem teórica quanto ao seu uso, ele é o índice de preços mais largamente utilizado.

$$IL_{0-1} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times w_0^i \quad (3-4) - \text{Índice de Preços de Laspeyres}$$

Sendo: IL_{0-1} : o Índice de Preços de Laspeyres, com relação ao período 0-1;
 p_1^i : o preço do produto i , no período 1.
 p_0^i : o preço do produto i , no período 0.
 n : o número dos produtos que se deseja comparar.
 w_0^i : o fator de ponderação no período 0 (base).

Sendo o fator de ponderação calculado por:

$$w_0^i = \frac{p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} \quad (3-5) - \text{fator de ponderação no período base}$$

Sendo: w_0^i : o fator de ponderação, no período 0;
 p_0^i : o preço do produto i , no período 0.
 q_0^i : a quantidade do produto i , no período 0.
 n : o número total de produtos e respectivas quantidades.

Ao contrário do Índice de Preços de Laspeyres, o Índice de Preços de Paasche utiliza uma média harmônica dos relativos de preços, ponderados pela participação do produto no período atual. Assim, temos:

$$IP_{0-1} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_0^i}{p_1^i} \right) \times w_1^i} \quad (3-6) - \text{Índice de Preços de Paasche}$$

Sendo: IP_{0-1} : o Índice de Preços de Paasche, com relação ao período 0-1;
 p_1^i : o preço do produto i, no período 1.
 p_0^i : o preço do produto i, no período 0.
 n : o número dos produtos que se deseja comparar.
 w_1^i : o fator de ponderação no período 1 (atual).

Neste caso, o fator de ponderação calcula-se por:

$$w_1^i = \frac{p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} \quad (3-7) - \text{fator de ponderação no período atual}$$

Sendo: w_1^i : o fator de ponderação, no período 1;
 p_1^i : o preço do produto i, no período 1.
 q_1^i : a quantidade do produto i, no período 1.
 n : o número total de produtos e respectivas quantidades.

Cabe ressaltar que, de maneira análoga à construção de índices de *preços*, poderiam ser construídos índices de *quantidades*, utilizando-se no lugar dos preços, as quantidades dos produtos; ou índices de *valor*, sendo este valor entendido como o produto entre os preços e quantidades. No caso específico deste trabalho, trata-se da construção de um índice de *preços*, com o aluguel efetivo sendo utilizado como referência de preço pelo uso do espaço. Assim, buscar-se-á um critério de ponderação que seja apropriado às características do mercado de escritórios.

Do ponto de vista estatístico, utilizando a verificação apresentada por ENDO [1988], podemos perceber que o índice de preços de Laspeyres é geralmente maior que o índice de preços de Paasche, posto que a média aritmética é maior que a harmônica, e que o resultado desta comparação depende do coeficiente de correlação linear simples entre os relativos de preços e quantidades entre ambos. No caso do coeficiente resultar negativo, o índice de Laspeyres será maior que o de Paasche, no caso inverso, o de Paasche será maior. Caso o coeficiente seja nulo, o resultado da aplicação de qualquer um dos métodos será equivalente.

Entretanto, é seguro afirmar que esta abordagem não é apropriada à solução do presente trabalho, posto que o fato do coeficiente de correlação ser nulo significa, à luz da teoria econômica, que não existe qualquer relação entre preços e quantidades uma hipótese que, como o estudo do equilíbrio dinâmico do mercado de escritórios realizado nos capítulos anteriores apresentou, não se aplica ao presente problema.

Especificamente para a construção de índices de preços para o mercado de escritórios, verifica-se que nenhuma das duas soluções apresentadas se configura como adequada. O Índice de Preços de Laspeyres, por utilizar um sistema de ponderação no período-base, o que não se coaduna com a dinâmica do mercado de escritórios, é em princípio descartado como solução válida. Embora o Índice de Preços de Paasche utilize o sistema de ponderação adequado ao mercado de escritórios, ou seja, a base de ponderação atual, referenciando os preços com a base de comparação no período-base, ele adota a média harmônica, dependendo então que a distribuição harmônica dos dados fosse verificada.

Conforme apontado por ENDO [1988], para que fosse decidido o conceito de média mais adequado, bastaria que fossem realizados testes de aderência para que fosse verificada a distribuição de probabilidades subjacente aos dados, utilizando-se então um conceito de média apropriado. Entretanto, repetimos, sob o ponto de vista da teoria econômica, a relevância não está na frequência com que ocorrem os relativos de preços, mas na importância relativa dos produtos no montante total das transações, importância esta refletida através do sistema de ponderação. Com base neste conceito, decidiu-se por utilizar uma fórmula de índices de preços que contemplasse a ponderação com base no período atual, explicada como segue.

O Índice de Preços de Laspeyres Modificado (**ILM**) utiliza a média aritmética dos relativos de preços, ponderados pela participação do produto no período atual.

$$ILM_{0-1} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times w_1^i \quad (3-8) - \text{Índice de Preços de Laspeyres Modificado}$$

Sendo: ILM_{0-1} : o índice de preços, com relação ao período 0-1;

p_1^i : o preço do produto i, no período 1.

p_0^i : o preço do produto i, no período 0.

n : o número dos produtos que se deseja comparar.

w_1^i : o fator de ponderação no período 1, atual.

Um ponto relevante diz respeito ao sistema de ponderação. Como aponta [KIRSTEN, 1985] a construção de séries longas de índices, com base de comparação fixa, não satisfaz os postulados da teoria econômica, uma vez que as alterações nos preços entre dois períodos têm efeito no comportamento do mercado sobre o qual a estrutura de ponderação é construída, impondo a necessidade de revisão periódica desta ponderação.

Ao utilizar a forma de cálculo de uma série de números índices de base fixa de ponderação, não existe a possibilidade de substituir produtos que perderam sua importância relativa, nem incluir ou remover novos produtos. Deste modo, justifica-se a utilização da base móvel de ponderação proposta para construção do Índice de Preços de Locação com a utilização da fórmula acima descrita, sendo que a periodicidade da coleta de dados e da produção do indicador, bem como o encadeamento dos índices periódicos para a formação de séries do número índice, são detalhados nos tópicos que seguem.

3.1.2. Coleta dos dados e Periodicidade do indicador

Além do sistema de ponderação, o sistema de coleta de dados, junto com a discussão sobre os procedimentos de amostragem, é um importante tópico quando no desenvolvimento de índices de preços. A periodicidade com que ocorrem as transformações que se deseja mensurar, além da disponibilidade e acessibilidade aos dados, tem impacto fundamental no estabelecimento do sistema de coleta de dados.

Posto que a análise sobre a situação atual do sistema de informações do mercado da cidade de São Paulo já foi realizada no capítulo anterior, cabe agora discutir uma das formas pelas quais os dados necessários à construção de um Índice de Preços de Locação poderiam ser obtidos. Como comentado anteriormente, Não se espera, no presente trabalho, obter uma série histórica do índice, apenas apresentar uma forma pela qual ele poderia ser estruturado, por aquele que dispuser dos dados.

Uma vez que as locações ocorrem diariamente, a coleta dos dados poderia, ao menos em tese, se realizar no instante em que a transação fosse efetivada. Para isto, contando com um sistema baseado em *internet*, os departamentos responsáveis das empresas imobiliárias forneceriam, em tempo-real, os dados necessários para a construção do índice. Como o procedimento seria padronizado, e os dados necessários não são tão complexos de serem fornecidos, isto não seria, novamente em tese, tão complicado de se efetivar.

Entretanto, para que isto ocorra, seria necessário o estabelecimento de um ambiente colaborativo, baseado em uma instituição acreditada, à qual o acesso aos dados fosse concedido sob condições de confidencialidade. Apesar disto, e embora a tecnologia que suportaria este sistema já esteja disponível, não se vislumbra, ao menos no curto prazo, nenhuma ação neste sentido. Ao contrário, a percepção que se tem é a de que, cada vez mais, os responsáveis em promover esta mudança optam pelo isolamento, sendo ignorados os motivos pelos quais isto acontece, se conscientemente ou não.

Assim, para a consecução do presente trabalho, a alternativa que se vislumbra é a coleta dos dados amostrais através de formulário-padrão enviado às empresas, um conceito que vem sendo utilizado desde que se buscou a primeira informação sobre as atividades sociais. A única alteração seria a de que o meio em que o formulário se encontra não é, necessariamente, o meio físico, podendo ser utilizado o meio eletrônico para o envio e recebimento dos formulários. Mas ressalta-se que, apesar do uso da internet, este sistema se configura essencialmente como uma coleta de dados passiva, posto que é necessário o envio do meio de coleta aos ‘detentores’ dos dados, mesmo que este envio seja feito por meios tecnologicamente avançados. O sistema colaborativo de coleta e disseminação de informações, teórico, descrito anteriormente, se configura como um sistema ativo, no qual o ‘detentor’ dos dados é quem os distribui, colaborando com a geração de novas informações.

Posto que o sistema passivo não permite a mesma agilidade que os sistemas ativos, a periodicidade para coleta dos dados necessários ao cálculo do ‘aluguel efetivo’ foi definida como mensal, sendo que até um prazo de, digamos, uma semana após o término do mês, os dados de transações referentes ao mês que passou seriam coletados e consolidados, aguardando para serem utilizados na construção do índice.

Para a construção de índices, a periodicidade que se verifica nos mercados do *real estate* é a trimestral, e esta parece ser uma periodicidade adequada, uma vez que a utilidade das informações consegue se manter neste prazo. Embora o prazo do contrato tenha normalmente a duração de anos, a produção do indicador com periodicidade anual acabaria por captar apenas grandes flutuações nos preços. Por outro lado, com a utilização da periodicidade mensal, na qual são feitos os pagamentos, não haveria um ganho proporcional na qualidade da informação. Deste modo, será adotada a periodicidade trimestral para a formulação do índice.

Relembro que estas considerações são especulativas, uma vez que este trabalho não tem a intenção de estruturar o sistema de coleta dos dados necessários à construção das informações de mercado, sendo apenas verificados os eventuais impactos que a periodicidade da coleta dos dados tem na estruturação do índice.

3.1.3. Séries de Números Índices

As fórmulas apresentadas até o momento foram discutidas contemplando a comparação de preços entre dois instantes no tempo. Entretanto, é mais usual a comparação envolvendo vários períodos com relação a uma data específica e, para que isto seja possível, é necessária a obtenção de uma série de números índices, com periodicidade pré-definida. Neste tópico são discutidos dois conceitos utilizados para obtenção desta série, da forma como apresentado por [KIRSTEN, 1985] e [ENDO, 1988]. Segundo estes autores, as séries de números índices podem se dividir conceitualmente em base fixa e base móvel encadeada, cabendo um esclarecimento quanto a esta terminologia. Entende-se por base de ponderação o período no qual as ponderações são obtidas e por base de comparação o período ao qual está referida a série, podendo ser o período-base, início da série, ou o período atual.

Geralmente, a construção da série de base fixa só é possível utilizando-se fórmulas derivadas de Laspeyres, com a base de ponderação e base de comparação fixas no período-base, ou fórmulas derivadas de Paasche com base móvel encadeada, onde a ponderação é feita com as quantidades do período base. De qualquer maneira, a utilização de base fixa de ponderação não se aplica ao índice estudado neste trabalho, posto que não reflete as alterações na importância no mercado que as diferentes classes de empreendimentos podem apresentar durante o tempo.

A série de base móvel encadeada é a que mais apresenta variações na sua utilização, uma vez que podem ser aplicadas diferentes formas de encadeamento, função da disponibilidade dos dados. Os procedimentos mais comuns, segundo ENDO, [1988] são a base móvel encadeada com proporção dos valores no período-base e variações do índice de Paasche.

O primeiro tipo utiliza a importância relativa do produto no montante total das transações realizadas no período-base, calculado como o produto das quantidades e preços dos produtos no período-base. Neste caso, não é necessário o cálculo das ponderações em cada período, bastando obter as do período-base. Embora este procedimento seja mais simples, da mesma maneira que para as séries de base-fixa, também neste caso entende-se que não é apropriada a aplicação para o mercado de escritórios, posto que não é possível a alteração no sistema de ponderação.

Para as séries do segundo tipo, ou seja, as variações do índice de Paasche, a estrutura de ponderações é atualizada período a período, o que nos parece apropriado para aplicação no mercado de EEL, posto que, embora a quantidade de produtos sendo comparados, em uma mesma região de ocupação específica, tenha maior perenidade (classes dos edifícios) a importância de cada uma no montante total das transações se altera período a período, devendo ser refletidas no índice.

Para a construção de séries deste tipo, são utilizadas as informações relativas aos preços e quantidades, em cada período, obtendo-se as ponderações através de variações do Índice de Paasche, ou mesmo do Índice de Laspeyres, no caso do presente trabalho, o Índice de Laspeyres Modificado (ILM). Em seguida, as ponderações são aplicadas aos relativos de preços do período, multiplicando-se o valor por 100, resultando nas médias ponderadas pela participação do produto no período-atual. Ao se encadear estas médias, obtém-se a série de números índices de preços. Esta é, segundo ENDO, [1988 p.32] a forma mais utilizada pelas instituições brasileiras que calculam índices de preços.

Assim, optou-se por utilizar o Índice de Preços de Laspeyres Modificado, com base de ponderação móvel no período atual, sendo que para a simulação do índice protótipo, relativo a uma certa Região de Ocupação Típica, são considerados:

- Como *referência de preço*, o aluguel efetivo, calculado conforme adaptações efetuadas nos métodos existentes⁸²;
- Como *conceito de média*, subjacente às fórmulas, a aritmética ponderada;
- Como *critério de ponderação*, a participação do ‘produto’, ou classe de edifício, no montante total das transações, entendido como o produto dos metros quadrados transacionados pelos respectivos aluguéis efetivos;
- Como *base de ponderação*, o período-atual, posto que as transformações do mercado não suportam uma base de ponderação fixa no período-base;
- Como *base de comparação*, a base fixa no período-base, buscando identificar a flutuação dos preços entre os sucessivos períodos com relação a uma certa data, pela qual se assume o valor 100;
- Como *periodicidade da coleta de dados* a mensal, através de um sistema passivo de coleta de dados, com emissão e recebimento de formulários;
- Como *periodicidade do indicador* a trimestral, sendo o indicador produzido relativamente ao trimestre que encerra.

⁸² WHEATON *et al.* [1994], FISHER *et al.* [1996] e STUDLEY [2002].

3.1.4. Componentes de Erros

ENDO, [1988] cita, como primeira componente de erros na construção de índices de preços, os *erros de fórmula*. Como se pôde depreender da literatura, a aplicação de diferentes conceitos de média, e mais, de diferentes critérios de ponderação, sobre um mesmo conjunto de dados, conduz a informações bastante diferentes. Para que a fórmula mais adequada possa ser escolhida, existem determinados critérios, formulados por Irving Fisher⁸³, dos quais se utiliza a descrição apresentada em [ROY, 1949].

- a) Critério da Identidade: O índice é igual à unidade, caso a situação analisada se confunda com a da base. Simbolicamente, temos:

$$ILM_{0-0} = 1$$

Tomando da fórmula do ILM, podemos provar a propriedade:

$$ILM_{0-1} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times w_1^i \quad (3-9) - \text{ILM (0:1)}$$

Ou ainda:

$$ILM_{0-1} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} \quad (3-10) - \text{ILM (0:1)}$$

Logo, se $p_1 = p_0$, e ainda se $q_1 = q_0$, temos que:

$$ILM_{0-0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} = 1 \quad (3-11) - \text{ILM (0:0)}$$

⁸³ FISHER, I. **The Making of Index Numbers: A Study of Their Varieties, Tests and Reliability.** 3ed. New York: Augustus M. Kelley Publishers, 1967. 537p.

- b) Critério da reversibilidade: O índice do período-base com relação ao período atual deve ser igual ao inverso do índice que representa o período atual com relação ao período base. Simbolicamente, temos:

$$ILM_{0-1} \times ILM_{1-0} = 1$$

Tomando da fórmula do ILM, podemos provar esta propriedade. Assim, se:

$$ILM_{0-1} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} \quad ILM_{1-0} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_0^i}{p_1^i} \right) \times p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i}$$

Portanto:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} \times \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_0^i}{p_1^i} \right) \times p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} = 1$$

(3-12) - ILM - Reversibilidade

Logo, temos que:

$$\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} = \frac{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_0^i}{p_1^i} \right) \times p_0^i q_0^i}$$

(3-13) - ILM - Reversibilidade

- c) Critério Circular: O índice do período 2 com relação ao período-base deve ser igual ao produto do índice do período 1 relacionado com o período-base pelo índice do período 2 relacionado ao período 1.

$$ILM_{0-2} = ILM_{0-1} \times ILM_{1-2}$$

Este é o único critério que não é atendido pelo ILM, pois:

$$ILM_{02} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_2^i}{p_0^i} \right) \times p_2^i q_2^i}{\sum_{i=1}^n p_2^i q_2^i} \neq \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times p_1^i q_1^i}{\sum_{i=1}^n p_1^i q_1^i} \times \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_2^i}{p_1^i} \right) \times p_2^i q_2^i}{\sum_{i=1}^n p_2^i q_2^i} = ILM_{01} \times ILM_{12}$$

(3-14) - ILM - Circularidade

Desta maneira, entende-se que a fórmula do ILM não é capaz de atender o critério da circularidade. Entretanto, como apontado por ROY, [1949] e ressaltado por KIRSTEN [1985] e ENDO, [1988], ainda que Fisher tenha conduzido seus trabalhos sob a preocupação constante de acessar o valor dos diversos índices, “suas investigações são fortemente impregnadas de pragmatismo, sendo que, por mais preciosos que sejam determinados critérios, pouco se impõem na realidade”, e como nenhum índice lhes pode satisfazer simultaneamente, a escolha entre as fórmulas permanece, ainda, arbitrária.

- d) Critério da Homogeneidade: Na qual o valor do índice não deve ser atingido pela mudança das unidades de medida, na evolução das quantidades.
- e) Critério da Determinação: O índice não pode tornar-se nulo, indefinido ou indeterminado, caso um preço ou uma quantidade seja zero.

Ambos critérios são claramente atendidos pelo ILM, posto que são utilizados os relativos de preços, como proteção à interferência das unidades, e que devem ser utilizados pelo menos dois períodos para comparação, devendo necessariamente, existir ao menos um elemento não nulo na somatória.

- f) Critério da Proporcionalidade: Se todos os relativos de preços que compõem o índice tem o mesmo valor, o índice deve ser igual a este valor comum. Utilizando a mesma nomenclatura de ENDO, [1988] temos:

Se:

$$\sum_{i=1}^n w_1^i = 1$$

E ainda,

$$\frac{p_1^i}{p_0^i} = \lambda$$

Substituindo na fórmula do ILM, temos que:

$$ILM_{0-1} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times w_1^i = \sum_{i=1}^n \lambda \times w_1^i = \lambda \sum_{i=1}^n w_1^i = \lambda$$

(3-15) - ILM - Proporcionalidade

A segunda componente de erros citada por ENDO, [1988] são os *erros de amostragem*, ou mais propriamente, *erro amostral*. Estes erros decorrem do fato de serem trabalhadas amostras e não o universo. Assim, ao serem retiradas as amostras aleatórias de tamanho n , de uma população de tamanho N , existe uma diferença entre uma estimativa do parâmetro populacional feita com base nesta amostra e o parâmetro populacional real. Esta diferença entre a média populacional e a média da amostra, $(\bar{x} - \mu)$, é denominada pela Estatística de *erro amostral*, para uma amostra em que o parâmetro populacional é desconhecido, e seu conceito relaciona-se com a distribuição amostral da média.

Como usualmente o parâmetro populacional μ é desconhecido, pode-se utilizar o conceito do intervalo de confiança bicaudal:

$$P(-z\sigma_{\bar{x}} < \bar{x} - \mu < +z\sigma_{\bar{x}}) = (1 - \alpha) \quad (3-16) - \text{Intervalo de Confiança } (z)$$

Sendo: z : a abscissa da curva normal reduzida
 $(1 - \alpha)$: o nível de confiança
 $\sigma_{\bar{x}}$: o desvio padrão amostral.

A leitura que se faz é que a precisão da estimativa amostral está entre $\bar{x} \pm z\sigma_{\bar{x}}$, com confiabilidade de $100(1 - \alpha)\%$. Como exemplo, temos que, para um nível de confiança de 0,95, a expressão torna-se:

$$P(-1,96\sigma_{\bar{x}} < \bar{x} - \mu < +1,96\sigma_{\bar{x}}) = 0,95 \quad (3-17) - \text{IC}(z) \text{ para } 95\%$$

Como ressalta ENDO, [1988] a interpretação que deve ser dada à esta expressão é que esta é a variação máxima entre o estimador e o parâmetro populacional para uma amostragem repetida, com um tamanho de amostra n e nível de confiabilidade **95%**. Neste contexto, a diferença entre $(\bar{x} - \mu)$ denomina-se *precisão do estimador* e não mais *erro amostral*.

Segundo, KMENTA, [1988] para estimar a média populacional μ quando não existem informações suficientes para considerar conhecida a variância da população, pode-se selecionar uma amostra aleatória de tamanho n , e calcular a média amostral e a variância amostral.

Neste caso, deve-se utilizar a distribuição *t* de *Student*, com (n-1) graus de liberdade. Assim, o intervalo de confiança bicaudal de confiabilidade de $100(1 - \alpha) \%$, para a média da população μ é dado por:

$$\boxed{\bar{X} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}} \quad (3-18) - \text{Intervalo de Confiança (t)}$$

Sendo: $t_{\alpha/2, n-1}$: a abscissa da distribuição *t*
(n-1): número de graus de liberdade
 σ_x : o desvio padrão amostral.

Como observado por KMENTA, [1988] quando o número de graus de liberdade aumenta, à direita ou à esquerda da curva de distribuição, o valor da abscissa *t* diminui e assim, quando o número da amostra é considerado grande (acima de 30, 50 ou 120 elementos, dependendo do autor consultado), observa-se que o valor de *t* se aproxima do correspondente de *z*. A implicação maior desta componente de erros, para com o presente trabalho, está relacionada com a definição do nível de confiança e do tamanho da amostra necessária à construção dos aluguéis efetivos que irão compor o índice. Analisaram-se duas formas de atuação: inicialmente, uma vez que o desvio padrão amostral é desconhecido, este poderia ser estimado e assim, em função da expressão entre a precisão amostral, o coeficiente de confiabilidade *z* e o desvio padrão amostral (estimado), poderia ser determinado o tamanho da amostra.

$$\boxed{n = \frac{z^2 \sigma_x^2}{d^2}} \quad (3-19) - \text{Tamanho da amostra } n$$

A segunda alternativa seria a estimação de um tamanho de amostra tal que permitisse a utilização do intervalo de confiança da distribuição *t* de *Student*, com (n-1) graus de liberdade, impondo-se um nível de confiança e calculando os limites do intervalo. Uma vez que o desvio padrão amostral é desconhecido, e não dispo de meios para realizar uma estimativa apropriada, optou-se pela estimação do tamanho da amostra, compatível com o volume de transações passíveis de acontecer na periodicidade que se pretende produzir o índice (trimestral), para um nível de confiança de 95% e calculando o intervalo de confiança, sendo esta informação indissociável da série do índice, quando em sua eventual divulgação.

Finalmente, ENDO [1988] cita um outro tipo de erro que pode ocorrer, o *erro de homogeneidade*, descrito da seguinte maneira: quando realizada a comparação entre produtos no período-atual e no período-base, obviamente são comparados apenas os produtos existentes nos dois períodos. Assim, caso apareçam ou sejam retirados produtos relativamente à base de comparação, o índice irá conter um erro, que pode ser estimado através da seguinte fórmula:

$$\boxed{ErroH = \frac{N_0 + N_1 - 2N_{01}}{N_0 + N_1}} \quad (3-20) - \text{Erro de homogeneidade}$$

Sendo: $0 \leq ErroH \leq 1$

Se $ErroH=0$, temos o caso extremo de homogeneidade completa; se $ErroH=1$, temos o caso de heterogeneidade completa, não sendo possível comparar os dois períodos.

N_0 : Conjunto dos produtos no período base;

N_1 : Conjunto dos produtos no período atual;

N_{01} : Conjunto dos produtos comuns aos dois períodos;

O ponto que cabe discutir quanto ao atendimento a este critério, diz respeito ao fato do Índice de Preços de Locação utilizar o sistema de classificação de edifícios estabelecido pelo NRE. Como foi comentado anteriormente, a precibilidade deste sistema de certificação é contemplada tanto pelo prazo de validade do certificado emitido para a edificação, o que não teria efeito no índice; quanto pela atualização do sistema, que se dá através da sua revalidação, (com análise e eventual alteração de pontuação e escala de classificação) e re-elaboração, onde podem ser eliminados atributos e refeita a escala de comparação. Neste caso específico, a ocorrência de revisão da escala de classificação e, no caso extremo de serem introduzidas ou retiradas classes da edificação, a série encadeada do indicador deveria ser revista.

3.2. CÁLCULO DO 'ALUGUEL EFETIVO' [A]

É admitida a seguinte hipótese, construída e suportada empiricamente através das entrevistas que se realizaram com os representantes das empresas imobiliárias: O aluguel pedido, após negociações, resulta no aluguel base do contrato que, como já foi anteriormente explicado, é utilizado como referência para o pagamento de concessões, corretagens, e outras comissões. Conforme o mercado vai se encaminhando para um estado recessivo, inicialmente o preço pedido, e por decorrência o aluguel base, é mantido em patamares estáveis, ao invés de se realizar uma redução direta e imediata nos preços pedidos, na mesma proporção com que se altera o equilíbrio entre a oferta e a demanda. Esta manutenção é explicada, nas entrevistas, como uma forma de preservação da imagem que o empreendimento supostamente teria no mercado. Assim, ao invés da redução imediata nos níveis do aluguel base, seriam inicialmente oferecidas concessões, na sua grande maioria os períodos livres de aluguel. Ressalta-se que estas concessões, bem como as perdas inflacionárias, não são incorporadas ao cálculo do aluguel base: este resulta unicamente da negociação partindo do aluguel pedido. Com o decorrer do tempo, e conforme o estado recessivo do mercado vai se configurando com maior intensidade, além de serem ofertadas as concessões, vão sendo feitas reduções graduais nos patamares de preço pedido.

Para a comprovação quantitativa desta hipótese seria necessária a realização de pesquisa específica, sendo imperativo o amplo acesso aos dados de transações, que possibilitassem a construção de séries históricas longas o suficiente para suportar, numericamente e de forma robusta, a hipótese apresentada que, repete-se, somente pôde ser suportada no presente trabalho empiricamente, através das entrevistas qualitativas que se realizaram. Embora este seja um suporte frágil, deve ser ressaltado que a mensuração quantitativa e comprovada das diferenças entre o aluguel efetivo e o aluguel base não se configura como objetivo do presente trabalho. O desenvolvimento do Índice de Preços de Locação se dá independente da forma de mensuração do preço pelo uso do espaço, e as fórmulas e hipóteses assumidas no seu desenvolvimento não pressupõem o uso de uma ou outra forma de mensuração, quer seja o aluguel efetivo quanto o aluguel pedido.

Com base nesta hipótese, feitas as ressalvas necessárias, entende-se que, embora o aluguel pedido possua uma certa qualidade em refletir o estado do mercado, uma medida que pretenda refletir o estado do mercado com menor grau de viés, deveria incorporar os efeitos das concessões e das perdas inflacionárias. Um dos modos que puderam ser percebidos para a incorporação dos efeitos das concessões e perdas inflacionárias foi o cálculo do aluguel efetivo.

Entretanto, cabe lembrar que a utilização do aluguel efetivo, como referência de preço pelo uso do espaço, incorpora a deficiência de que as flutuações do indicador refletiriam, não somente as alterações decorrentes de variações na demanda, mas também alterações nos custos das concessões, principalmente as benfeitorias. Em outras palavras: se o custo das benfeitorias, reformas por exemplo, subir substancialmente acima dos demais preços, mesmo que o mercado permaneça com a mesma condição de equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda, o custo das concessões acabaria por tornar o aluguel efetivo, para o locador, mais baixo.

Entretanto, como não existem dados relativos ao mercado de escritórios que permitam a construção de modelos de regressão, como no trabalho realizado por WHEATON *et al.* [1994], será utilizada uma abordagem semelhante à de STUDLEY [2002] para a construção do índice, com ajustes à realidade brasileira. No caso do Índice de Preços de Locação, o objetivo do indicador seria o de sinalizar flutuações no preço de modo a contribuir com as análises de comportamento do mercado, e assim, será feito o cálculo do aluguel efetivo sob o ponto de vista do locador. Se considerado o ponto de vista do inquilino, o indicador acabaria por refletir flutuações nas despesas ordinárias, que não guardam relação direta com a movimentação da demanda e sim com os custos de ocupação. Uma vez que as componentes do ‘aluguel efetivo’ já foram descritas e discutidas no capítulo anterior, são apresentados agora o resultado das adaptações realizadas nos métodos citados e o desenvolvimento da formulação utilizada para o Índice de Preços de Locação, utilizando como referência de preços para a simulação do índice o ‘aluguel efetivo’, passando o Índice de Preços de Locação então a ser denominado, na simulação do índice protótipo, de Índice do Aluguel Efetivo.

Para cálculo do ‘aluguel efetivo’, inicialmente são identificados os fluxos monetários explícitos no contrato de locação, durante o prazo do contrato. O ‘aluguel base’ é ajustado mensalmente para contemplar as perdas inflacionárias decorrentes da forma de reajuste estipulada no contrato, tipicamente anual. Em seguida, são analisadas as comissões e outros pagamentos feitos em função da realização da locação, para então serem contempladas as contrapartidas oferecidas, tipicamente períodos livres de aluguel, verbas para reformas e concessões para mudança.

3.2.1. Aluguel Base

O aluguel base, ou de contrato, é a referência a partir da qual decorrem as comissões, períodos de carência, etc. O cálculo do aluguel efetivo inicia-se, então, pela seguinte fórmula:

$$\mathcal{A}E = \sum_{j=1}^t \frac{'aluguelbas e' _j}{(1+d)^j} \quad (3-21) - \text{Aluguel base}$$

Sendo: $\mathcal{A}E$: o ‘aluguel efetivo’, para uma certa [ROT] e certa [classe].
 ‘*aluguelbase*’: O aluguel base, como descrito no contrato de locação.
d: a taxa de desconto, arbitrada.
t: prazo da locação em meses, descrito no contrato de locação.

3.2.2. Perdas Inflacionárias & Escalonamentos

As perdas inflacionárias decorrem do fato de que os reajustes acordados no contrato, para manutenção do poder de compra da moeda, são feitos em períodos diferentes dos pagamentos do aluguel (reajuste anual, com pagamentos mensais). A fórmula do ‘aluguel efetivo’ considerando as perdas inflacionárias ficaria então:

$$\mathcal{A}E^i = \sum_{j=1}^t \frac{'aluguelbase'}{(1+d)^j} * \frac{1 - (1+inf)^{-12}}{inf * 12} \quad (3-22) - \text{Perdas inflacionárias}$$

Sendo: *inf*: a inflação considerada para o cálculo do ‘aluguel efetivo’.

3.2.3. Comissões

Embora as empresas imobiliárias possuam critérios por vezes diferentes e, por razões justificáveis, mantidos em condições de confidencialidade, acredita-se que, independente da maneira com que é calculado este valor ele se mantém proporcional em todas as fases do ciclo do mercado. Assim, optou-se por não considerá-lo no cálculo do aluguel efetivo, como forma de tratar um vetor que não contribui com a capacidade do indicador de refletir as movimentações na demanda, ao contrário, pode introduzir um viés.

3.2.4. Concessões

As concessões consideradas foram as benfeitorias e os períodos livres de aluguel. Um exame na literatura norte-americana e nos métodos para construção de índices do aluguel efetivo, revela a existência de quatro tipos de concessões: as carências, as verbas para mudança, as benfeitorias e as *buy-out allowances*, para as quais não foi encontrado um termo em língua portuguesa, mas que podem ser explicadas como um montante pago ao futuro inquilino para que ele saia do local onde está atualmente e se mude para o empreendimento considerado na análise.

As entrevistas com os representantes das empresas imobiliárias nacionais revelam, no entanto, que a prática do mercado nacional é a de que, quando concedidas as benfeitorias, o inquilino é quem arca com seus custos, sendo que o locador concede, em troca, períodos de carência. Como a utilização do aluguel efetivo como referência de preço acaba por dar um peso maior às movimentações financeiras que ocorrem no início do contrato, por conta da taxa de deflação, este se configura como o vetor mais importante para o cálculo do indicador, não sendo consideradas as verbas de mudança ou as *buy-out allowances*.

$$\mathbb{A}^i = \sum_{j=1}^t \frac{'aluguelbase'}{(1+d)^j} * \frac{1 - (1+inf)^{-12}}{inf * 12} - \sum_{j=1}^t \frac{'concessões'}{(1+d)^j} \quad (3-23) - \text{Concessões}$$

Sendo: **'concessões'**: as concessões oferecidas ao inquilino, mormente na forma de períodos livre de aluguel (carências).

3.2.5. Deflação dos fluxos monetários

No trabalho de FISHER *et al.* [1996], o ‘aluguel efetivo’ é calculado usando como taxa de deflação o *treasury bond* americano de maturação igual à da locação. Já STUDLEY [2002] utiliza o valor de 10% ao ano, qualquer que seja o prazo do contrato. Na simulação do Índice do Aluguel Efetivo pretende-se utilizar como [*d*] a taxa de atratividade setorial [*tat*], visto que esta reflete com mais propriedade as condições setoriais, sob a ótica do locador.

É razoável de se supor que esta taxa de deflação introduz um viés na análise que, eventualmente, poderia ser maior do que as próprias concessões. O aluguel base é uma medida pontual, cuja unidade é R\$/m²/mês, utilizada para referenciar os pagamentos mensais que deverão ser feitos ao longo do prazo da locação, além de servir como parâmetro para o pagamento de concessões, corretagens e outras comissões. Ele decorre, como já foi dito, diretamente do aluguel pedido, e não incorpora concessões nem perdas inflacionárias. Já o aluguel efetivo é uma medida construída com base na deflação de um fluxo monetário, decorrente do próprio aluguel base, incorporando as perdas inflacionárias e as concessões. Embora ambos sejam mensurados em R\$/m²/mês, é de se esperar que, por conta da deflação, independente das concessões e das perdas inflacionárias, exista uma diferença entre o aluguel base e o aluguel efetivo, diferença esta que, caso o prazo se alongue ou a taxa de deflação cresça, ela tende a aumentar.

Cabe ressaltar que o objetivo do presente trabalho não é a determinação quantitativa desta diferença, tampouco a hierarquização entre o aluguel *efetivo*, o *base* ou o *pedido*, visando encontrar uma medida ‘boa’ e outra ‘ruim’. Tanto é que a construção do Índice de Preços de Locação se deu independente da forma de mensuração do preço pelo uso do espaço. Novamente, para a comprovação cabal destas diferenças, seria necessária a realização de pesquisa específica. Como não existem dados para a comprovação quantitativa desta suposição, foi feita uma verificação da magnitude do efeito da deflação na diferença entre o aluguel base e o aluguel efetivo, realizando uma simulação, que não se configura exatamente como um estudo de caso, posto que é pontual, mas, acredita-se, se presta a esta verificação.

Deste modo, foi simulada, com base no cenário referencial, uma variação na taxa de deflação, [tat], de 0% até 12% ao ano, nominal. O efeito desta variação na diferença entre o aluguel efetivo e o aluguel base foi então anotado.

Para este exemplo, foram considerados:

Inflação	0,75%	ao mês
Área Locada	600,00	m ²
Aluguel Base	55,00	R\$/m ²
Prazo do Contrato	24	meses
TAT	12,00%	ao ano
	0,95%	ao mês
Concessões	3	meses

TAT ao ano	Diferença
ref.	18,20%
0%	17,02%
1%	17,12%
2%	17,22%
3%	17,32%
4%	17,42%
5%	17,52%
6%	17,62%
7%	17,72%
8%	17,81%
9%	17,91%
10%	18,01%
11%	18,10%
12%	18,20%

Foram consideradas uma carência de três meses livres de aluguel e nenhuma benfeitoria. Após o cálculo do aluguel efetivo, calculado em R\$45,00/m², verificou-se uma diferença de 18,20% entre o aluguel base e o aluguel efetivo. Percebe-se que, apesar da ampla variação de [tat], a diferença entre o aluguel base e o aluguel efetivo foi pequena, da ordem de 1,17 pontos percentuais. O fato mais importante é o de que, quando a taxa de deflação TAT considerada é 0% ao ano, isto significa que o efeito da deflação é anulado. Mesmo assim, pode-se notar uma diferença significativa, relativamente à obtida quando se realiza a deflação com taxas maiores que zero.

Ou seja, percebe-se que os efeitos das concessões e das perdas inflacionárias já têm um impacto significativo na referência de preço, independente da taxa de deflação utilizada. Isto não significa que o aluguel efetivo deveria ser priorizado em detrimento de outras medidas de preço, principalmente pelo fato de que esta hipótese não contempla dados reais, e sim paramétricos, sendo que o que se pode afirmar com base na simulação realizada é que a diferença entre o aluguel efetivo e o aluguel base, mesmo quando desconsiderados os efeitos da taxa de deflação, é relevante.

A somatória dos valores de aluguel ajustado e carências foi então amortizada pelo prazo do contrato, utilizando-se a mesma [tat], e obtendo-se então um valor para o 'aluguel efetivo' \mathcal{A}^i específico para este contrato de locação.

Outra simulação realizada tentou verificar qual o efeito do comportamento supostamente heterogêneo destas diferenças, hipótese cuja fundamentação já foi discutida anteriormente. O que se buscou com esta simulação foi apenas uma percepção da magnitude dos efeitos, que suporte a realização de suposições acerca do comportamento heterogêneo do aluguel efetivo. Como já comentado, para que este comportamento pudesse ser solidamente comprovado, necessitaríamos dispor de dados reais, para a construção de série histórica.

Inicialmente, mantiveram-se constantes todos os parâmetros, inclusive a taxa de deflação, variando somente o prazo. Pode-se perceber, na figura 5, que conforme o prazo se alonga, a diferença entre o aluguel efetivo e o aluguel base diminui. Isto é condizente com o fato de que, com o prazo maior, as concessões são mais “diluídas”, minimizando seus efeitos. Em seguida, variaram-se os prazos da carência, percebendo-se que conforme as concessões aumentam, aumenta a diferença entre os aluguéis. Logo, é razoável supor que, quanto menor o prazo do contrato e maiores as concessões, maior será a diferença. A heterogeneidade do comportamento do aluguel efetivo pode ser aceita ao se entender que em períodos recessivos:

- O locador busca manter a vacância em níveis mínimos e assim, a probabilidade de serem aceitos prazos menores aumenta. Como visto, prazos menores tendem a aumentar a diferença entre aluguel base e aluguel efetivo.
- O locador não altera o preço pedido, para não afetar a imagem que o empreendimento tem no mercado, mas na mesa de negociações, faz concessões, geralmente na forma de períodos livre de aluguel. Como vimos, conforme a carência aumenta, a diferença entre aluguéis também aumenta.

Já para períodos aquecidos, entende-se que:

- O locador busca volumes de transação maiores e assim, a probabilidade é que prazos maiores sejam privilegiados e prazos menores sejam rejeitados.
- Com o mercado aquecido, é menor a probabilidade do locador fazer concessões, procurando manter o aluguel base o mais próximo possível do preço pedido.

		Prazo (em meses)				
		60	48	36	24	12
Carência (em meses)	0	4,63%	4,63%	4,63%	4,63%	4,63%
	1	6,79%	7,19%	7,87%	9,23%	13,34%
	2	8,91%	9,71%	11,05%	13,75%	21,90%
	3	10,99%	12,18%	14,18%	18,20%	30,32%
	4	13,04%	14,61%	17,25%	22,57%	38,59%

Figura 5 – Efeitos do prazo do contrato e da carência na diferença entre o aluguel efetivo e aluguel base

Segundo a metodologia utilizada por STUDLEY [2002], após o cálculo da somatória do contrato calcula-se o valor do pagamento equivalente anual, ou a amortização pelo prazo do contrato. Entretanto, nota-se que isto é feito pois a informação sobre aluguel efetivo é apresentada, no caso, como um valor de referência. O propósito do indicador SERI é o de apresentar este valor de referência tanto para os locadores, que poderiam utilizar esta informação nas suas análises de investimento, quanto para os inquilinos, que a utilizariam como referência para evolução dos custos operacionais.

Entretanto, o objetivo do Índice de Preços de Locação proposto neste trabalho não é a divulgação de um valor de referência e sim o acompanhamento das flutuações do preço, de modo a perceber o estado do mercado. Assim, não há necessidade de apresentar um valor do aluguel efetivo do contrato, ficando consolidado o cálculo dos $\mathcal{A}E^i$ específico para cada contrato de locação e utilizando a flutuação deste número na construção do Índice do Aluguel Efetivo.

3.2.6. Segregação em Estratos do Mercado

Após o cálculo das referências de preço pelo uso do espaço, específicas para cada contrato de locação componente da amostra, estes elementos deverão ser segregados conforme a [ROT] e a [classe] do empreendimento a que pertencem.

Para a simulação do índice protótipo, o Índice do Aluguel Efetivo, utiliza-se no presente trabalho a nomenclatura descrita abaixo:

$\mathcal{A}E_{1A}$: média ponderada dos ‘aluguéis efetivos’, constantes na Região de Ocupação Típica 1, e pertencentes à classe de empreendimentos A, de acordo com sistema de certificação do NRE-EPUSP. Assim, temos como exemplo:

ROT₁	Classe AAA	$\mathcal{A}E_{1AAA}$
	Classe AA	$\mathcal{A}E_{1AA}$
	Classe A	$\mathcal{A}E_{1A}$
	Classe BBB	$\mathcal{A}E_{1BB}$
	Classe BB	$\mathcal{A}E_{1BB}$
	Classe B	$\mathcal{A}E_{1B}$
	Classe C	$\mathcal{A}E_{1C}$

3.3. CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DO ALUGUEL EFETIVO

Relembra-se que a construção do Índice do Aluguel Efetivo utiliza uma versão modificada do índice de Laspeyres, o ILM, que para ser calculado utiliza referências de preço e quantidade, no período base e no período atual. Adaptando a nomenclatura utilizada para a discussão das fórmulas para cálculo do Índice de Preços de Locação, temos que $P_0 = \mathcal{A}E_{1B(\text{base})}$ do respectivo contrato. Assim, com as amostras $\mathcal{A}E^i$ caracterizadas e individualizadas por [ROT] e por [classe], ($\mathcal{A}E^i_{1AAA}$, $\mathcal{A}E^i_{1BB}$, etc...) procede-se à determinação destas duas medidas.

3.3.1. Aluguel efetivo, média ponderada no período base

$$\mathcal{A}E_{1A(\text{base})} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E^i_{1A(0)} * Q^i_{1A(0)}}{\sum_{i=1}^n Q^i_{1A(0)}} \quad (3-24) \text{ Média ponderada do aluguel efetivo (base)}$$

Sendo: $\mathcal{A}E_{1A(\text{base})}$: a média ponderada do ‘aluguel efetivo’ dos elementos i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], calculado no momento estabelecido como período base.

$\mathcal{A}E^i_{1A(0)}$: O ‘aluguel efetivo’ de cada elemento i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], calculado no período base da produção do índice. (unidade: R\$/m²)

$Q^i_{1A(0)}$: A quantidade de área locada de cada elemento i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], apurada no período base da produção do índice. (unidade: m²)

n : número de elementos da amostra.

Elemento da amostra n	Aluguel Efetivo $\mathcal{A}E^i_{1A(0)}$	Área Locada $Q^i_{1A(0)}$	$\mathcal{A}E^i_{1A(0)} * Q^i_{1A(0)}$:
01	$\mathcal{A}E^1_{1A(0)}$	$Q^1_{1A(0)}$	$\mathcal{A}E^1_{1A(0)} * Q^1_{1A(0)}$
02	$\mathcal{A}E^2_{1A(0)}$	$Q^2_{1A(0)}$	$\mathcal{A}E^2_{1A(0)} * Q^2_{1A(0)}$
...
n	$\mathcal{A}E^n_{1A(0)}$	$Q^n_{1A(0)}$	$\mathcal{A}E^n_{1A(0)} * Q^n_{1A(0)}$
•	$\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E^i_{1A(0)}$	$\sum_{i=1}^n Q^i_{1A(0)}$	$\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E^i_{1A(0)} * Q^i_{1A(0)}$

3.3.2. Aluguel efetivo, média ponderada no período atual

Como a periodicidade do índice é trimestral, será empregada a seguinte nomenclatura para referenciar [período]: **(0:k)**, entendido como o período que decorreu entre o momento base 0 e o período **(k)**, no caso, mês 3 ou trimestre 1; **(0:k+1)**, entendido como o período que decorreu entre o momento base 0 e o período **(k+1)**, no caso, mês 6 ou trimestre 2; e assim sucessivamente.

$$\mathcal{A}E_{1A(k)} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E_{1A(k)}^i * Q_{1A(k)}^i}{\sum_{i=1}^n Q_{1A(k)}^i} \quad (3-25) \text{ Média ponderada do aluguel efetivo (atual)}$$

Sendo: $\mathcal{A}E_{1A(k)}$: a média ponderada do ‘aluguel efetivo’ dos elementos i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], calculado no período atual.

$\mathcal{A}E_{1A(k)}^i$: O ‘aluguel efetivo’, de cada elemento i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], calculado para o período **(k)**.

$Q_{1A(k)}^i$: A quantidade de área locada de cada elemento i da amostra dos contratos de locação, para uma certa [ROT] e certa [classe], apurada no período **(k)**.

n : número de elementos da amostra

Elemento da amostra n	Aluguel Efetivo $\mathcal{A}E_{1A(k)}^i$	Área Locada $Q_{1A(k)}^i$	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^i * Q_{1A(k)}^i$:
01	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^1$	$Q_{1A(k)}^1$	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^1 * Q_{1A(k)}^1$
02	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^2$	$Q_{1A(k)}^2$	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^2 * Q_{1A(k)}^2$
...
n	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^n$	$Q_{1A(k)}^n$	$\mathcal{A}E_{1A(k)}^n * Q_{1A(k)}^n$
•	$\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E_{1A(k)}^i$	$\sum_{i=1}^n Q_{1A(k)}^i$	$\sum_{i=1}^n \mathcal{A}E_{1A(k)}^i * Q_{1A(k)}^i$

Para ambos os casos, em função dos erros amostrais comentados, deve-se indicar, quando no cálculo do $\mathcal{A}E_{1A(\text{base})}$ o nível de confiança e os limites do intervalo de confiabilidade da amostra. Para este trabalho, utilizou-se o intervalo de confiança com base na distribuição t , com nível de confiança de 95%, e o tamanho da amostra de 10 elementos, com grau de liberdade $(n-1)=9$.

3.3.3. Fator de ponderação [$w_{ROT, classe, período}$]

Como apontado anteriormente, quando se discutiu a formulação dos números índices, o fator de ponderação pode ser determinado observando-se a composição média da região, composição esta que não pode ser obtida através da amostra, e sim através de informações históricas disponíveis sobre a evolução do estoque, em cada região. Desta forma, o [$w_{ROT, classe, período}$] é calculado com base na importância que determinada classe possui na região, ponderada por $P * Q$.

Recuperando a fórmula para cálculo do fator de ponderação, temos:

$$w_k^i = \frac{p_k^i q_k^i}{\sum_{i=1}^n p_k^i q_k^i}$$

Sendo:

- w_k^i : o fator de ponderação, no período k;
- p_k^i : o preço do produto i, no período k.
- q_k^i : a quantidade do produto i, no período k.
- n : o número total de produtos e respectivas quantidades.

Utilizando a nomenclatura adotada para o Índice do Aluguel Efetivo, temos:

$$w_{1A(k)} = \frac{\mathcal{A}_{1A(k)} * Q_{1A(k)}}{\sum_{Y=C}^{AAA} \mathcal{A}_{1Y(k)} * Q_{1Y(k)}} \quad (3-26) - \text{Fator de Ponderação } w_{1A(k)}$$

Sendo:

- $w_{1A(k)}$: A participação dos elementos da [classe A] no total das áreas existentes na [ROT₁], no período atual (k)
- $\mathcal{A}_{1Y(k)}$: O ‘aluguel efetivo’, média ponderada dos elementos da amostra, para uma certa [ROT1] e [classe Y], variável conforme o contador da somatória, no período atual (k).
- $Q_{1Y(k)}$: A quantidade **total existente** de áreas locadas da [classe Y], variável conforme o contador da somatória, para uma certa [ROT1] e apurada no período atual (k).
- $Q_{1A(k)}$: A quantidade **total existente** de áreas locadas da [classe A], para uma certa [ROT1] e apurada no período atual (k).
- Y: O contador da somatória, que varia da classe C até a classe AAA.

3.3.4. Determinação do [IÆ_{ROT, classe, período}]

Como visto anteriormente, na discussão sobre o problema dos números índices, o número-índice é um valor relativo, e quando a comparação diz respeito a apenas um produto, basta que se faça uma comparação em termos relativos, já que não existe a questão da agregação de produtos com diferentes medidas, não necessitando, portanto, da utilização dos pesos calculados por $w_{1A(k)}$.

Assim, para a construção de um índice que reflita a flutuação dos preços, dentro de uma determinada ROT, e apenas para uma classe específica, basta a comparação entre os preços dos dois períodos.

$$\boxed{I\mathcal{A}E_{1A(0:k)} = \frac{\mathcal{A}E_{1A(k)}}{\mathcal{A}E_{1A(0)}}} \quad (3-27) \text{ IAE agregado por classe}$$

Sendo: $I\mathcal{A}E_{1A(0:k)}$: O 'Índice do Aluguel Efetivo' para uma certa [ROT] e certa [classe], calculado para o período (0:k).

$\mathcal{A}E_{1A(k)}$: O 'aluguel efetivo', para uma certa [ROT] e certa [classe A], no período atual (k). (unidade: R\$/m²)

$\mathcal{A}E_{1A(0)}$: O 'aluguel efetivo', para uma certa [ROT] e certa [classe A], no período base (0). (unidade: R\$/m²)

A série encadeada deste índice não apresenta complexidade, sendo apenas necessário realizar o produto entre os índices de cada período. Por tratar-se de um produto apenas, este índice atende a todos os critérios estabelecidos por Irving Fisher, inclusive o da circularidade. Assim, temos:

$$\boxed{I\mathcal{A}E_{1A(0:k+n)} = I\mathcal{A}E_{1A(0:k)} * I\mathcal{A}E_{1A(k:k+1)} * I\mathcal{A}E_{1A(k+1:k+[n-1])} * I\mathcal{A}E_{1A(k+[n-1]:k+n)}$$

3.3.5. Determinação do [IÆ período] agregado por [ROT]

Além do cálculo do Índice do Aluguel Efetivo, por ROT e por [classe], este poderá ser calculado de forma agregada por [ROT], representando a movimentação total dos valores de ‘aluguel efetivo’ numa dada região. Ao contrário do caso anterior, temos agora caracterizado o problema dos números índices, já que não existe uma medida comum para mensurar os edifícios, posto que são de classes diferentes

Para a solução deste problema foi proposto, com base em adaptações na metodologia do índice de Laspeyres, o Índice de Laspeyres Modificado. Recordando-se a fórmula do ILM, temos que o Índice de Preços de Laspeyres Modificado (ILM) utiliza a média aritmética dos relativos de preços, ponderados pela participação do produto no período atual, refletida pelo fator de ponderação $W_{ROT, classe, (período atual)}$:

$$ILM_{0-1} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_1^i}{p_0^i} \right) \times w_1^i \quad (3-28) \text{ – Índice de Preços de Laspeyres Modificado}$$

Onde:

- ILM_{0-1} : o índice de preços, com relação ao período 0-1;
- p_1^i : o preço do produto i , no período 1.
- p_0^i : o preço do produto i , no período 0.
- n : o número dos produtos que se deseja comparar.
- w_1^i : o fator de ponderação no período 1, atual.

Fórmula que, transpondo para o problema do Índice do Aluguel Efetivo, resulta:

$$IÆ_{1(0:k)} = \sum_{Y=C}^{AAA} \frac{Æ_{1Y(k)}}{Æ_{1Y(0)}} * w_{1Y(k)} \quad (3-29) \text{ IAE agregado por ROT}$$

Sendo:

- $IÆ_{1(0:k)}$: O ‘Índice do Aluguel Efetivo’ agregado para uma [ROT], calculado para o período (0:k).
- $w_{1Y(k)}$: A participação dos elementos da [classe Y] no total das áreas existentes na [ROT₁], no período atual (k) [fórmula 3-26]
- $Æ_{1Y(k)}$: O ‘aluguel efetivo’, para uma certa [ROT1] e [classe] Y, variável conforme o contador da somatória, no período atual (k).
- $Æ_{1Y(0)}$: O ‘aluguel efetivo’, para uma certa [ROT1] e [classe] Y, variável conforme o contador da somatória, no período base (0).
- Y: O contador da somatória, que varia da classe C para a classe AAA.

Neste caso, ao tentarmos realizar a construção da série encadeada do índice encadeando-os como no caso anterior, porém utilizando a somatória de todos os relativos de preços das classes ponderados pelos respectivos fatores de ponderação ($W_{ROT, classe}$), acabaremos por construir uma medida de variação relativa que, como demonstrado, não atende ao critério da circularidade e assim, não é apropriada para utilização como referência do estado do equilíbrio dinâmico do mercado.

$$\boxed{I\mathcal{A}E_{1A(0:k+n)} \neq I\mathcal{A}E_{1A(0:k)} * I\mathcal{A}E_{1A(k:k+1)} * I\mathcal{A}E_{1A(k+1:k+[n-1])} * I\mathcal{A}E_{1A(k+[n-1]:k+n)}$$

(3-30) Demonstração da não circularidade do IAE

O procedimento que se entendeu apropriado é o encadeamento sucessivo dos índices produzidos sempre com relação ao período-base. Assim, temos:

$$\boxed{I\mathcal{A}E_{1A(0:k+n)} = I\mathcal{A}E_{1A(0:k)} * I\mathcal{A}E_{1A(0:k+1)} * I\mathcal{A}E_{1A(0:k+[n-1])} * I\mathcal{A}E_{1A(0:k+n)}$$

(3-31) Série encadeada do IAE, por ROT

Que é a fórmula para construção da série encadeada do Índice de Preços de Locação, utilizando como referência de preço o aluguel efetivo, ou o Índice do Aluguel Efetivo, para uma Região de Ocupação Típica específica, refletindo o estado do equilíbrio dinâmico entre a oferta e a demanda no mercado. No próximo capítulo é feita uma aplicação desta sistemática, com o objetivo de ilustrá-la numericamente.

Capítulo 4 - SIMULAÇÃO DA SISTEMÁTICA

O propósito desta simulação é, essencialmente, a ilustração da sistemática e, para tanto, é construído um protótipo do índice, sendo utilizados dados paramétricos relativos ao mercado de escritórios da cidade de São Paulo, franqueados pelas empresas imobiliárias e que, embora virtuais, têm aderência com a realidade. A necessidade de se trabalhar com dados fictícios se impôs pela indisponibilidade das empresas em franquear o acesso aos bancos de dados corporativos, principalmente devido a confidencialidade dos dados. Para realizar a coleta dos parâmetros necessários ao cálculo do 'aluguel efetivo' foram feitas algumas reuniões nas empresas imobiliárias, com posterior compilação dos dados.

Novamente, cabe ressaltar que, embora os indicadores tenham sido construídos com base em parâmetros fornecidos pelas empresas, isto não representa endosso às informações contidas neste trabalho, sendo que eventuais erros e omissões são de responsabilidade única do autor deste trabalho.

4.1. OBTENÇÃO DOS DADOS

A figura 6 apresenta parte da planilha utilizada para coleta das informações relativas a cada contrato de locação específico (reduzida por questões de espaço). A partir desta planilha, é calculado o aluguel efetivo referente ao contrato. O protótipo é um modelo semi-aberto, sendo que as suas limitações são as seguintes:

- O prazo máximo do contrato de locação foi limitado em 60 meses, posto que a maioria dos contratos normalmente se enquadra neste perfil.
- As concessões contemplam apenas as carências, ou períodos livres de aluguel. De acordo com os agentes, quaisquer benfeitorias ou concessões outorgadas ao inquilino são comumente feitas na forma de períodos-livres, sendo que em raríssimas ocasiões, pontuais, foram concedidas concessões na forma de verbas para realização de obras.
- Foi utilizado como inflação o IGP, fixo para todo período e em todas as análises.

Inflação	0,75%	ao mês
Área Locada	600,00	m ²
Aluguel Base	55,00	R\$/m ²
Prazo do Contrato	24	meses
TAT	12,00%	ao ano
	0,95%	ao mês
Concessões	3	meses
Aluguel Efetivo	45,00	R\$/m ²
diferença	18,18%	aluguel
	27,15%	total

Mês	Aluguel Base R\$ da base	Perdas Inflacionárias			Aluguel Ajustado R\$ da base	Concessões
		IGP ao mês		R\$ da base		Carência
		nominal	Acumulado			R\$ da base
	792.000,00	0,75%	Mês	Ano	754.704,24	(97.533,36)
1	33.000,00	0,75%	100,75%	100,75%	32.754,34	(32.754,34)
2	33.000,00	0,75%	101,51%	101,51%	32.510,51	(32.510,51)
3	33.000,00	0,75%	102,27%	102,27%	32.268,50	(32.268,50)
4	33.000,00	0,75%	103,03%	103,03%	32.028,29	-
5	33.000,00	0,75%	103,81%	103,81%	31.789,86	-
6	33.000,00	0,75%	104,59%	104,59%	31.553,21	-
7	33.000,00	0,75%	105,37%	105,37%	31.318,33	-
8	33.000,00	0,75%	106,16%	106,16%	31.085,19	-
9	33.000,00	0,75%	106,96%	106,96%	30.853,78	-
10	33.000,00	0,75%	107,76%	107,76%	30.624,10	-
11	33.000,00	0,75%	108,57%	108,57%	30.396,13	-
12	33.000,00	0,75%	109,38%	109,38%	30.169,86	-
13	33.000,00	0,75%	110,20%	100,75%	32.754,34	-
14	33.000,00	0,75%	111,03%	101,51%	32.510,51	-
15	33.000,00	0,75%	111,86%	102,27%	32.268,50	-
16	33.000,00	0,75%	112,70%	103,03%	32.028,29	-
17	33.000,00	0,75%	113,54%	103,81%	31.789,86	-
18	33.000,00	0,75%	114,40%	104,59%	31.553,21	-
19	33.000,00	0,75%	115,25%	105,37%	31.318,33	-
20	33.000,00	0,75%	116,12%	106,16%	31.085,19	-
21	33.000,00	0,75%	116,99%	106,96%	30.853,78	-
22	33.000,00	0,75%	117,87%	107,76%	30.624,10	-
23	33.000,00	0,75%	118,75%	108,57%	30.396,13	-
24	33.000,00	0,75%	119,64%	109,38%	30.169,86	-
25	-	0,75%	120,54%	100,75%	-	-
26	-	0,75%	121,44%	101,51%	-	-
27	-	0,75%	122,35%	102,27%	-	-
28	-	0,75%	123,27%	103,03%	-	-
29	-	0,75%	124,20%	103,81%	-	-
30	-	0,75%	125,13%	104,59%	-	-
31	-	0,75%	126,07%	105,37%	-	-
32	-	0,75%	127,01%	106,16%	-	-
33	-	0,75%	127,96%	106,96%	-	-
34	-	0,75%	128,92%	107,76%	-	-
35	-	0,75%	129,89%	108,57%	-	-
36	-	0,75%	130,86%	109,38%	-	-

Figura 6 - Parte da planilha para cálculo do ' aluguel efetivo'

Como não puderam ser obtidos os dados de transações reais, optou-se pela construção de uma amostra, baseada em uma faixa paramétrica estabelecida em função das informações obtidas nas entrevistas com os agentes.

O sistema de classificação adotado pelo presente trabalho é o sistema do NRE, conforme comentado anteriormente. Ocorre que, por ser um sistema inovador, ainda em fase de implantação, não se encontram classificações existentes no mercado, para que pudesse ser construída a faixa paramétrica. Deste modo, nas entrevistas, foi considerado a segmentação em três classes, A, B e C, sendo que, para a aplicação na sistemática, que utiliza as classes (AAA, AA, A, BBB, BB, B, e C), os valores obtidos nas entrevistas foram considerados como relativos às classes intermediárias (AA, BB e C), sendo que para as classes superiores (AAA e BBB) foi arbitrado um aumento de 10% nos valores, e nas classes inferiores (A e B), uma redução de 10%.

ROT1	Classe AA						
	Aluguel Pedido R\$/m ²	Aluguel Base		Carência		Área Locada	
		Superior R\$/m ²	Inferior R\$/m ²	Superior meses	Inferior meses	Superior m ²	Inferior m ²
Itaim	65,00	50,00	45,00	4	2	2.000	800
Vila Olímpia	65,00	50,00	45,00	3	1	1.500	600
Nova Faria Lima	90,00	75,00	70,00	4	2	1.600	800
Faixa paramétrica	90,00	75,00	45,00	4	1	2.000	600

ROT1	Classe BB						
	Aluguel Pedido R\$/m ²	Aluguel Base		Carência		Área Locada	
		Superior R\$/m ²	Inferior R\$/m ²	Superior meses	Inferior meses	Superior m ²	Inferior m ²
Itaim	70,00	60,00	55,00	3	1	800	500
Vila Olímpia	70,00	60,00	55,00	3	1	800	500
Nova Faria Lima	70,00	60,00	55,00	3	1	800	500
Faixa paramétrica	70,00	60,00	55,00	3	1	800	500

ROT1	Classe C						
	Aluguel Pedido R\$/m ²	Aluguel Base		Carência		Área Locada	
		Superior R\$/m ²	Inferior R\$/m ²	Superior meses	Inferior meses	Superior m ²	Inferior m ²
Itaim	50,00	45,00	40,00	1	0	600	250
Vila Olímpia	50,00	45,00	40,00	1	0	600	250
Nova Faria Lima	50,00	45,00	40,00	1	0	600	250
Faixa paramétrica	50,00	45,00	40,00	1	0	600	250

Figura 7 - Faixas de valores paramétricos, por classe de edifício

4.2. CONSTRUÇÃO DO INDICADOR

Estando os dados compilados e os aluguéis efetivos calculados tratou-se da construção do índice protótipo, segregando-o por Regiões de Ocupação Típica [ROT] e por classes de empreendimentos baseadas nos atributos da qualidade e desempenho no uso da edificação.

Período 0	R\$/m ²	m ²
máximo	75,00	2000
mínimo	45,00	600

n	P	Q	P * Q
	R\$/m ²	m ²	R\$
1	62,13	638	39.610
2	68,05	1.421	96.715
3	65,73	1.781	117.055
4	69,31	1.024	70.944
5	69,32	1.344	93.172
6	68,51	1.086	74.421
7	52,61	1.369	72.027
8	63,13	1.407	88.848
9	59,66	1.986	118.463
10	73,10	1.676	122.479
	652	13731	893.734

A figura ao lado apresenta o procedimento de construção da amostra de laboratório utilizada no protótipo, para uma classe AA, e período 0. Nota-se que esta amostra foi construída com utilização de uma faixa paramétrica de valores obtidos à partir das planilhas anteriores, que consolidaram as informações obtidas junto aos agentes. Quando na utilização de dados reais de transação, a construção de faixas paramétricas deixa de ser necessária.

Figura 8 - Procedimento de amostragem, classe AA, período base (0)

Com base nas amostras, são calculadas as médias ponderadas, utilizando-se um nível de confiabilidade de 95% e obtendo um intervalo de confiança tal que, caso sejam realizados 100 procedimentos iguais, a probabilidade da média ponderada da população cair dentro deste intervalo seja de 95%.

Para cada classe, dentro de uma mesma ROT, é realizado este procedimento, sendo então os dados consolidados período a período, apresentados como segue. Deve-se notar que foram construídas amostras apenas para as classes AA, BB e C (vide tela do protótipo), posto que, como discutido anteriormente, o sistema de certificação do NRE é um sistema inovador, carecendo ainda de um prazo para que os agentes se adaptem a esta hierarquização, sendo que no futuro deverão ser utilizados dados de edifícios já certificados, em volume tal que permita a construção da amostra.

Classe AA ; período 0		Classe AA ; período 1	
Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	59,41 R\$/m ²	Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	62,07 R\$/m ²
Desvio Padrão	7,70 R\$/m ²	Desvio Padrão	10,79 R\$/m ²
Nível de confiabilidade	0,950000	Nível de confiabilidade	95%
Intervalo de confiança	5,51 R\$/m ²	Intervalo de confiança	7,72 R\$/m ²
Limite superior	64,91 R\$/m ²	Limite superior	69,79 R\$/m ²
Limite Inferior	53,90 R\$/m ²	Limite Inferior	54,36 R\$/m ²
n (amostra)	10,00 elementos	n (amostra)	10,00 elementos
Graus de liberdade (n-1)	9 elementos	Graus de liberdade (n-1)	9 elementos
t (abscissa)	2,2622	t (abscissa)	2,2622
Dist t Student	0,050000	Dist t Student	0,050000

Classe AA ; período 2		Classe AA ; período 3	
Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	57,85 R\$/m ²	Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	67,19 R\$/m ²
Desvio Padrão	10,59 R\$/m ²	Desvio Padrão	5,78 R\$/m ²
Nível de confiabilidade	95%	Nível de confiabilidade	0,950000
Intervalo de confiança	7,58 R\$/m ²	Intervalo de confiança	4,14 R\$/m ²
Limite superior	65,43 R\$/m ²	Limite superior	71,33 R\$/m ²
Limite Inferior	50,27 R\$/m ²	Limite Inferior	63,06 R\$/m ²
n (amostra)	10,00 elementos	n (amostra)	10,00 elementos
Graus de liberdade (n-1)	9 elementos	Graus de liberdade (n-1)	9 elementos
t (abscissa)	2,2622	t (abscissa)	2,2622
Dist t Student	0,050000	Dist t Student	0,050000

Período	P	Q	P * Q	Classe AA ; período 0	Classe AA ; período 1	Classe AA ; período 2	Classe AA ; período 3
1	59,77	1.924	114.986	Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	59,41 R\$/m ²	Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	57,85 R\$/m ²
2	67,92	1.301	88.333	Desvio Padrão	7,70 R\$/m ²	Desvio Padrão	10,59 R\$/m ²
3	51,14	678	34.663	Nível de confiabilidade	0,950000	Nível de confiabilidade	95%
4	54,70	1.996	109.203	Intervalo de confiança	5,51 R\$/m ²	Intervalo de confiança	7,58 R\$/m ²
5	70,82	1.456	103.100	Limite superior	64,91 R\$/m ²	Limite superior	65,43 R\$/m ²
6	56,17	609	34.183	Limite Inferior	53,90 R\$/m ²	Limite Inferior	50,27 R\$/m ²
7	65,05	1.050	68.279	n (amostra)	10,00 elementos	n (amostra)	10,00 elementos
8	46,35	643	29.784	Graus de liberdade (n-1)	9 elementos	Graus de liberdade (n-1)	9 elementos
9	53,39	1.404	74.942	t (abscissa)	2,2622	t (abscissa)	2,2622
10	59,07	1.515	89.483	Dist t Student	0,050000	Dist t Student	0,050000
11	584	12574	746.957				
12				Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	62,07 R\$/m ²	Média Ponderada $\bar{X}_{IAA(0)}$	67,19 R\$/m ²
13				Desvio Padrão	10,79 R\$/m ²	Desvio Padrão	5,78 R\$/m ²
14				Nível de confiabilidade	95%	Nível de confiabilidade	0,950000
15				Intervalo de confiança	7,72 R\$/m ²	Intervalo de confiança	4,14 R\$/m ²
16				Limite superior	69,79 R\$/m ²	Limite superior	71,33 R\$/m ²
17				Limite Inferior	54,36 R\$/m ²	Limite Inferior	63,06 R\$/m ²
18				n (amostra)	10,00 elementos	n (amostra)	10,00 elementos
19				Graus de liberdade (n-1)	9 elementos	Graus de liberdade (n-1)	9 elementos
20				t (abscissa)	2,2622	t (abscissa)	2,2622
21				Dist t Student	0,050000	Dist t Student	0,050000

Figura 9 - Dados consolidados por classe AA, períodos de 0 a 3 e tela do protótipo

Na seqüência, com os dados consolidados por classe e período, procedeu-se ao cálculo dos fatores de ponderação, necessários para o cálculo do Índice de Laspeyres Modificado. A planilha abaixo apresenta os valores obtidos para cada fator.

ROT1	Período 0			Período 1			Período 2			Período 3		
	p0	q0	w0*100	p1	q1	w1*100	p2	q2	w2*100	p3	q3	w3*100
	$\bar{E}_{1Y(0)}$	$Q_{1Y(0)}$	$w_{1Y(0)}$	$\bar{E}_{1Y(1)}$	$Q_{1Y(1)}$	$w_{1Y(1)}$	$\bar{E}_{1Y(2)}$	$Q_{1Y(2)}$	$w_{1Y(2)}$	$\bar{E}_{1Y(3)}$	$Q_{1Y(3)}$	$w_{1Y(3)}$
Classe AAA	64,0	10,0	11	69,0	15,0	17	72,5	12,5	15	66,0	10,0	11
Classe AA	58,2	30,0	30	62,7	30,0	31	65,9	30,0	32	60,0	25,0	25
Classe A	52,4	10,0	9	56,4	10,0	9	59,3	10,0	10	54,0	10,0	9
Classe BBB	62,2	10,0	11	64,0	10,0	11	63,2	15,0	15	64,0	12,5	14
Classe BB	56,6	20,0	20	58,2	17,5	17	57,5	10,0	9	58,2	10,0	10
Classe B	50,9	10,0	9	52,4	10,0	9	51,7	12,5	10	52,3	12,5	11
Classe C	57,6	10,0	10	57,2	7,5	7	57,3	10,0	9	57,3	20,0	19
Soma		100,0	100		100,0	100		100,0	100		100,0	100

Figura 10 - Cálculo dos fatores de ponderação

Para o cálculo do índice, os valores de ‘aluguel efetivo’ devem ser ponderados pela participação de cada classe no total do mercado. Percebe-se, como foi explicado anteriormente, que o critério estabelecido para a ponderação foi a quantidade de metros quadrados locados totais, existentes na região em análise, ou o estoque locado por classe e região. Esta informação pode ser obtida a partir da leitura de séries históricas da evolução do estoque na região em análise, construídas pelos agentes do mercado. Para os propósitos desta simulação, foram utilizados valores hipotéticos, que representam o percentual, aproximado, da participação de cada classe no estoque total da região. Assim, por exemplo, para a classe A++, percebe-se uma evolução relativa da participação no estoque do período 0 para o 1, sendo que de 1 a 2 e de 2 a 3 houve uma queda relativa na participação de mercado.

ROT1	Relativos de Preços			
	p0/p0	p1/p0	p2/p1	p3/p2
Classe AAA	1,0000	1,0774	1,0502	0,9104
Classe AA	1,0000	1,0774	1,0502	0,9104
Classe A	1,0000	1,0774	1,0502	0,9104
Classe BBB	1,0000	1,0290	0,9875	1,0117
Classe BB	1,0000	1,0290	0,9875	1,0117
Classe B	1,0000	1,0290	0,9875	1,0117
Classe C	1,0000	0,9922	1,0027	0,9998

Com base na planilha acima (fig 10), calcularam-se os aluguéis efetivos para cada classe, necessários à construção da série encadeada da variação de preços, por classe.

Figura 11 - Relativos de preços (aluguéis efetivos), por classe

4.3. CONSTRUÇÃO DAS SÉRIES DO INDICADOR

Após o cálculo dos relativos de preços e dos fatores de ponderação, pôde-se proceder ao cálculo do índice variação para cada classe. Assim, temos no exemplo:

ROT1	Variação nos períodos			
	0:0	0:1	1:2	2:3
Classe AAA	100,00	107,74	113,16	103,02
Classe AA	100,00	107,74	113,16	103,02
Classe A	100,00	107,74	113,16	103,02
Classe BBB	100,00	102,90	101,61	102,80
Classe BB	100,00	102,90	101,61	102,80
Classe B	100,00	102,90	101,61	102,80
Classe C	100,00	99,22	99,49	99,47
Variação IAE	100,00	105,41	107,931	103,93

Figura 12 - Variação dos preços no período, por classe

A primeira coisa que chama a atenção é o fato das classes AAA, AA e A; BBB, BB e B; e C apresentarem a mesma variação. Isto se explica pelo fato de que, não existindo dados para as classes ‘laterais’, foi utilizado o parâmetro da classe ‘central’, com aumento ou redução proporcional, e este procedimento se reflete no índice. Uma vez que esta simulação serve apenas para ilustrar a sistemática, apontando a magnitude das flutuações e não utilizando dados reais, entendeu-se este procedimento como válido.

ROT1	Laspeyres Modificado			
	0-0	0-1	0-2	0-3
	$p_0/p_0 * w_0$	$p_1/p_0 * w_1$	$p_2/p_0 * w_2$	$p_3/p_0 * w_3$
Classe AAA	11,161	15,462	11,109	11,305
Classe AAA	30,440	28,113	24,238	25,694
Classe A	9,132	8,434	7,271	9,250
Classe BBB	10,902	11,041	16,906	13,293
Classe BBB	19,822	17,566	10,246	9,668
Classe B	8,920	9,034	11,527	10,876
Classe C	9,624	7,446	10,424	19,117
$I\bar{A}_{1(0:3)}$	100,000	97,097	91,720	99,204

Figura 13 - Índice do Aluguel Efetivo, para ROT1

Finalmente, com a aplicação da fórmula de Laspeyres Modificado, consegue-se a série do Índice do Aluguel Efetivo, para uma certa ROT. Nota-se que a variação do IAE, apresentada na figura 12, não é apropriada para utilização como referência do estado do equilíbrio dinâmico do mercado, como comentado no capítulo anterior.

Percebe-se, no gráfico, que a flutuação do Índice do Aluguel Efetivo, obtida à partir do encadeamento dos índices de Laspeyres Modificado (fig 13) acompanha a variação das classes AAA, AA, e A, o que é de se esperar, posto que são as que mais têm importância no mercado, nesta simulação.

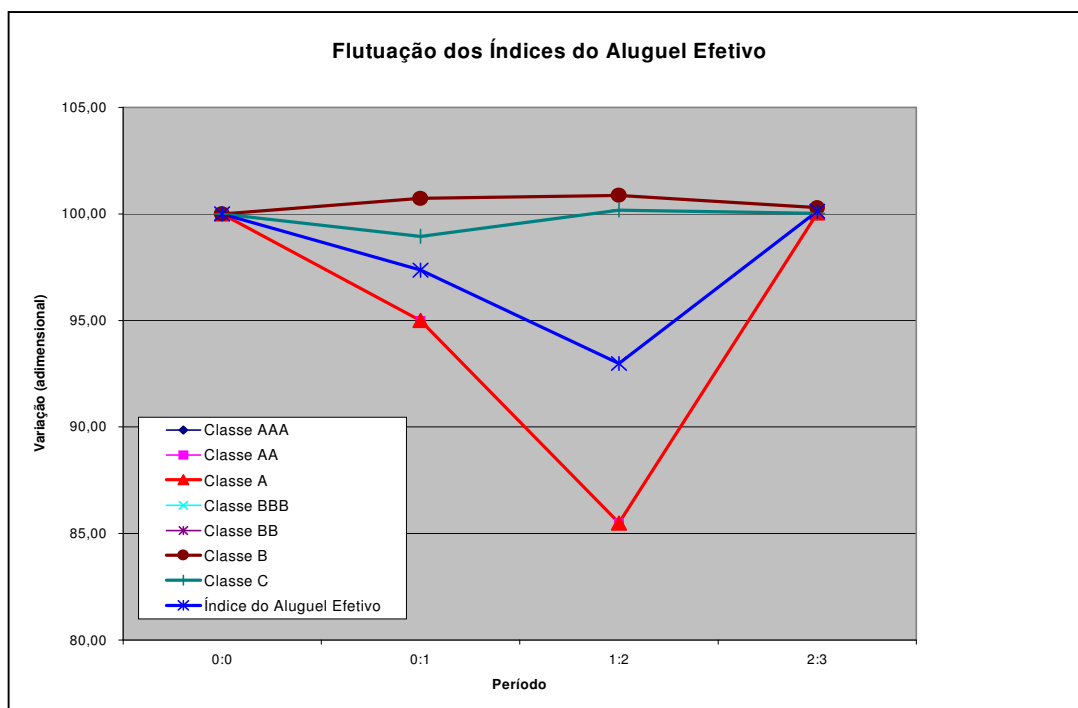


Figura 14 - Gráfico da variação dos Índices do Aluguel Efetivo, por classe

Embora não se possa comprovar no presente trabalho, a hipótese de que os aluguéis efetivos são consideravelmente menores que os aluguéis base, e que a diferença entre eles não é homogênea no tempo, procedeu-se a uma simulação utilizando os mesmos valores paramétricos utilizados para a construção do IAE, somente que agora foi desconsiderado o efeito das perdas inflacionárias, carências e taxa de deflação, ou seja, foi utilizada como referência de preço o aluguel base.

Ressalta-se que esta simulação não pretende servir como suporte robusto à comprovação das hipóteses discutidas anteriormente, com relação ao comportamento das diferentes referências de preços pelo uso do espaço, mas apenas fornecer uma imagem, meramente ilustrativa, da magnitude destes índices.

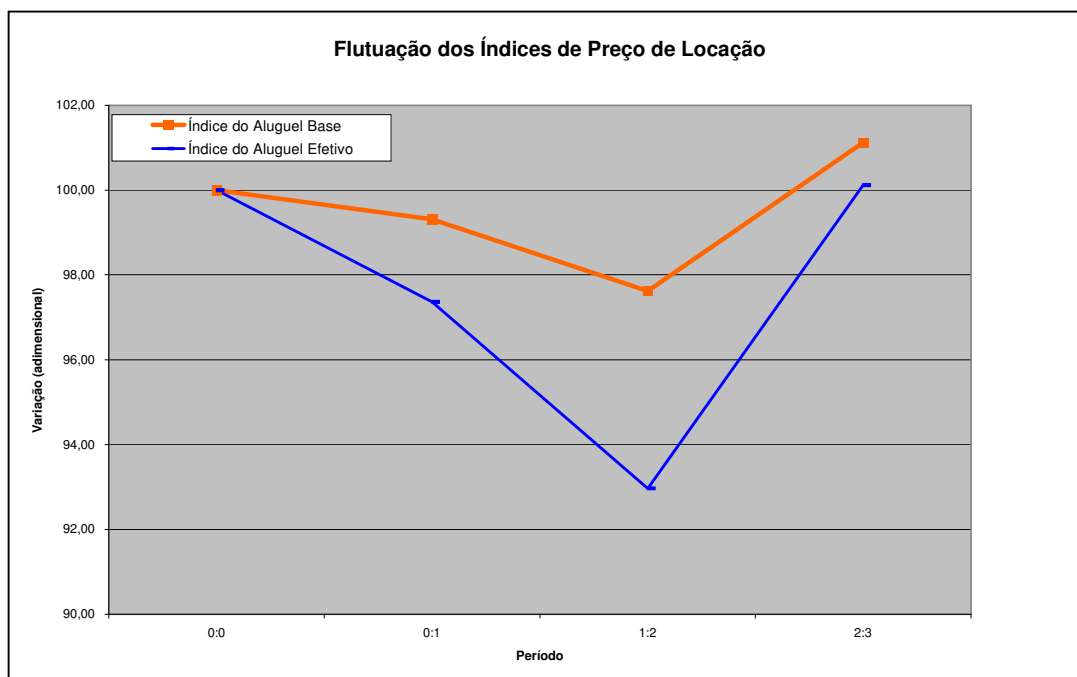


Figura 15 - Gráfico da variação dos Índices do Preço de Locação (efetivo e base)

Embora se tratem de dados simulados, paramétricos, pode-se perceber que o Índice de Preços de Locação construído utilizando-se como referência de preço o aluguel base é mais “estável” que o índice construído como aluguel efetivo. Ou seja, aparentemente, o aluguel efetivo consegue captar melhor as variações no equilíbrio do mercado. Para a comprovação desta hipótese, como já foi dito, é necessária a realização de pesquisa específica, utilizando dados reais para a construção da série histórica. O que se pretendeu com a simulação apresentada foi, unicamente, realizar uma ilustração da aplicação do Índice de Preços de Locação, verificando a magnitude das diferenças entre as diferentes referências de preços pelo uso do espaço. Embora as simulações realizadas utilizem dados fictícios, acredita-se ter apresentado uma ilustração numérica apropriada do cálculo do índice. Quando na realização de pesquisas futuras que visem expandir a construção dos indicadores de mercado, deverão ser trabalhados os tópicos como o estabelecimento de um sistema ativo de coleta de dados, podendo este ter reflexos no suporte de *software* que permitirá a construção do indicador. Verificou-se que a utilização unicamente de planilhas eletrônicas relacionadas não é o meio mais apropriado, devendo ser estruturada uma solução que integre bancos de dados, as planilhas eletrônicas e a *internet*.

CONCLUSÕES

Encerrando o presente trabalho, em vista das discussões abordadas em cada tópico, foi possível estabelecer algumas conclusões, as quais reafirmam a idéia principal do trabalho, em resposta às indagações levantadas e a partir das quais se pode verificar o cumprimento dos objetivos estabelecidos no início do trabalho.

- Dadas as características dinâmicas do sistema urbano, com diversos fatores inter-relacionados, a adoção de uma abordagem sistêmica torna-se imperativa para qualquer estudo que busque rastrear a evolução dos mercados do *real estate*.
- Embora os efeitos das oscilações, verificados nos mercados de escritórios das grandes metrópoles mundiais, sejam de difícil mensuração, as observações empíricas e pesquisas de caráter qualitativo já realizadas justificam o fomento de estudos mais densos sobre o tema.
- A utilização de modelos é essencial para a tomada de decisão nos mercados de escritórios, mas deve-se atentar para o fato de que os modelos, por representarem apenas parcialmente a realidade, não podem servir de argumento para a postura presunçosa de previsão do comportamento do mercado, e sim para suportar a construção de expectativas racionais acerca do comportamento futuro do mercado, de modo a contribuir para a realização de análises da qualidade esperada dos investimentos.
- Embora o fluxo de informações tenha um papel importante no surgimento e manutenção das oscilações do mercado de escritórios, promover melhorias no sistema de informações do mercado não se configura como solução única para o problema. Processos de securitização de ativos imobiliários e a formação de mercados secundários dos títulos decorrentes destes processos, podem igualmente prevenir o surgimento das oscilações; no caso, através da agilidade obtida nas transações entre o mercado de capitais e o mercado por espaços.

- A assimetria de informações é devida em grande parte às questões relativas à abrangência e consistência dos bancos de dados utilizados, mas também pela relativa carência de fundamentação, acreditada e publicamente disponível, para a construção dos indicadores de mercado. Respostas diferentes a estas questões conduzem a diferentes indicadores, antes mesmo de serem verificados erros de mensuração ou dados incompletos. Para superar esta situação ações colaborativas são imperativas, envolvendo mudanças estruturais na produção dos índices do mercado, com estabelecimento de critérios publicamente disponíveis, que possam ser utilizados para coleta de dados específicos sobre o mercado de escritórios.
- Como a quase totalidade das informações atualmente disponíveis tem origem em fontes privadas, elas devem ser sujeitas a rigoroso escrutínio por parte de quem delas se utiliza, principalmente se o propósito da aplicação for a realização de pesquisas acadêmicas.
- Quando na estruturação de um índice de preços de mercado, deve ser dada especial atenção à sua estrutura de ponderação e do sistema de coleta de dados.
- A diferença entre o aluguel pedido e o aluguel efetivo pode ser significativa e, especula-se, não se comporta de maneira homogênea durante as diferentes fases do ciclo de mercado. Assim, recomenda-se cautela quando os aluguéis pedidos forem utilizados para monitorar a evolução da demanda.
- Independente das deficiências apontadas pelo uso do aluguel efetivo, ao incorporar movimentações não diretamente relacionadas com a demanda, o seu uso como referência de preço pelo uso do espaço é adequado. Não obstante, a informação sobre vacância pode eventualmente ser mais adequada para refletir o padrão da demanda de maneira menos enviesada.
- Deve ser lembrado que o índice representa a flutuação dos preços pelo uso do espaço em um certo intervalo de tempo, e não um valor de referência. Assim sendo o seu emprego se dá, principalmente, observando o comportamento de séries temporais do indicador, e não valores isolados.

TEMAS PARA PESQUISAS FUTURAS

Durante a pesquisa e revisão bibliográfica foram verificados alguns temas que poderiam servir para a realização de pesquisas acadêmicas, sumarizados abaixo:

- **Utilização de GIS:** Por conta de sua natureza espacial, o mercado de *real estate* pode se beneficiar de várias formas com a adoção desta tecnologia, dentre estas, a estruturação de sistemas de informação, com delimitação das ROT, para cálculo dos índices de preços de locação.
- **Modelo dos Quatro Quadrantes:** Ao optar por utilizar o aluguel efetivo como ligação entre o mercado de capitais e o de propriedades, o modelo acabaria por ter de abandonar a simplificação da taxa de capitalização, o que induziria a utilização de técnicas de arbitragem mais avançadas. O modelo perderia simplicidade, mas ganharia em poder explicativo.
- **Mensuração de áreas:** Posto que grande parte das informações de mercado se reportam a medidas da área, e dada a existência de nomenclaturas por vezes conflitantes, a realização de pesquisas visando o estabelecimento de padrões para mensuração beneficiaria tanto o mercado quanto o ambiente acadêmico.
- **Regiões de Ocupação Típica:** A pertinência de um critério fundamentado teoricamente para delimitação das regiões geográficas se deve à necessidade de se agregar informações em diferentes níveis de abrangência.
- **Vacância de equilíbrio:** Uma vez que a informação sobre a vacância aparenta ser apropriada para refletir equilíbrio dinâmico entre oferta e demanda, é de grande importância o estabelecimento de padrões para mensuração da vacância, possibilitando também a formulação de modelos econométricos que permitam acessar a vacância de equilíbrio em diferentes mercados de *real estate*.
- **Dinâmica de Sistemas:** A construção de modelos baseados na teoria de Dinâmica de Sistemas, por privilegiar o entendimento da causalidade do sistema estudado, se configura como uma ferramenta interessante a ser explorada para utilização em estudos dos mercados do *real estate* incorporando, além do fluxo de informações, o efeito dos processos de securitização, de modo a evidenciar qual o papel efetivo de cada um no surgimento e manutenção das oscilações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, C. T. **O Comportamento Macroeconômico Brasileiro e os Impactos no Mercado Residencial na Cidade de São Paulo.** Anais. 10º Seminário – Latin American Real Estate Society. 13 p. São Paulo, Brasil, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio – NBR 12721:1999.** Rio de Janeiro, 1999.
- BAKKEN, B.E. **Learning and transfer of understanding in dynamic decision environments.** 1993. 255p. Tese (Doutorado) – Massachusetts Institute of Technology. Boston, USA, 1993.
- BARBOSA, E. **Evolução do Uso do Solo Residencial na Área Central do Município de São Paulo.** 2001. 220p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.
- BOLLINGER, C.R.; IHLANFELDT, K.R.; BOWES, D.R. Spatial Variation in Office Rents within Atlanta. *Urban Studies*, v.35, n.7, p.1097-1118, 1998.
- BOMA Building Managers and Owners Association Building Classifications. Disponível em <<http://www.boma.org>> Acesso em Jan. 2003.
- CAMARGO NETO, P. **A Simulação no Processo de Desenvolvimento de Habitações.** 1982. 148p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1982.
- COYLE, R.G. **System Dynamics Modeling: A Practical Approach.** London: Chapman and Hall. 1996.
- DIPASQUALE, D.; WHEATON, W.C. **Urban Economics and Real Estate Markets.** Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1996. 378p.
- ENDO, K.S. **Números Índice.** 2ª ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 1988. 73p.
- FISHER, J. D.; WEBB, R.B. Development of an Effective Rent (Lease) Index for the Chicago CBD. *Journal of Urban Economics*, v.39, n.1, p.1-19, 1996.
- FISHER, J.D. Integrating Research on Markets for Space and Capital. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, v.20, n.1, p.161-180. 1992.
- FRISCH, R. O Problema dos Números Índices. *Revista Brasileira de Estatística*, ano XI, n.42, p.187-214, 1950.
- GENTA, P.J. **Understanding the Boston Real Estate market: A System Dynamics approach.** 1989. 135p. Dissertação (Mestrado) – Massachusetts Institute of Technology. Boston, USA, 1989.
- GRENADIER, S.R. Local and National Determinants of Office Vacancies. *Journal of Urban Economics*, v.37, n.1, p.57-71, 1995.
- HECKMAN, J.S. Rental Price Adjustment and Investment in the Office Market. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, v.13, n.1, p.32-47. 1985.

- HENDERSHOTT, P.H.; LIZIERI, C.M.; MATYSIAK, G.A. The Workings of the London Office Market. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, v.27, n.2, p.365-387, 1999.
- HOYT, H.; WEIMER, A. M. **Principles of Real Estate**. 3ª ed. New York, NY: Ronald Press Co., 1954. 618p.
- KENDALL, M.G. The Early History of Index Numbers. *Review of the International Statistical Institute*, Vol. 37, nº 1, p. 1-12, 1969.
- KIRSTEN, J.T. **Custo de Vida: Metodologia de Cálculo, Problemas e Aplicações**. São Paulo, SP: EDUSP, 1985. 158p.
- KMENTA, J. **Elementos de econometria: teoria econométrica básica**. Carlos R. V. de Araújo (trad), 2ed. SP Atlas, 2 volumes, 1988.
- KUMMEROW, M. A System Dynamics Model of Cyclical Office Oversupply. *Journal of Real Estate Research*, v.18, n.1, p.233-255, 1999.
- LEE, H.; LEE, S.Y.; KIM, B.W. Office Rent Determinants in the Seoul Area, Korea. RAPI 27th National Congress paper, 15p. 1999.
- MASLOW, A. **Motivation and Personality**. 3rd Edition, Harper & Row, 1987.
- MCGOUGH, T.; TSOLACOS, S. Interactions Within the Office Market Cycle in Great Britain. *Journal of Real Estate Research*, v.18, n.1, p.219-231, 1999.
- MILLS, E.S. Office Rent Determinants in the Chicago Area. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, v.20, n.1, p.273-287, 1992.
- PADAVANO, K. BOMA Researching Impact of Workplace Design On Real Estate. *Real Estate Weekly*, Outubro, 2001.
- PYHRR, S.A.; ROULAC, S.E.; BORN, W.L. Real Estate Cycles and Their Strategic Implications for Investors and Portfolio Managers in the Global Economy. *Journal of Real Estate Research*, v.18, n.1, p.7-68, 1999.
- ROCHA LIMA JR, J. **Análise Econômica de Empreendimentos de Longo Horizonte de Maturação: Indicadores Avançados para a Análise da Qualidade do Investimento**. São Paulo: EPUSP, 2001. 24p. (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/271).
- _____ **Decidir sobre Investimentos no Setor da Construção Civil**. São Paulo: EPUSP, 1998. 76p. (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/200).
- _____ **Política Empresarial e Diretrizes de Ação**. São Paulo: EPUSP, 1994. (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/126).
- _____ **Princípios para Análise da Qualidade de Empreendimentos: O Caso dos Empreendimentos de Base Imobiliária**. São Paulo: EPUSP, 1995. (Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/153).
- ROSEN, K.T. Toward a Model of the Office Building Sector. *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, v.12, n.3, p.261-269. 1984.
- ROY, R. Os Diversos Conceitos em Matérias de Índices. *Revista Brasileira de Estatística*, ano X, nº39, Julho/Setembro, p.327-343, 1949.

- SANTOVITO, R. F.; KUMMEROW, M.; ALENCAR, C. T. Office Market Indexes Development Using System Dynamics Models. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SYSTEM DYNAMICS SOCIETY, 20. Palermo, 2002. **Proceedings of the 20th ICSDS**, New York, 2002. p.126.
- SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Investimentos Privados Anunciados no Estado de São Paulo**. São Paulo, 2001.
- SHILTON, L.; TANDY, J.K. The Information Precision of CBD Office Vacancy Rates. The Journal of Real Estate Research, Vol. 8, n° 3, p. 421-444, 1993.
- STUDLEY, J.J. **Studley Effective Rental Index Report 2002**. Disponível em: <<http://www.studley.com.br>>. Último acesso em Jan. 2004.
- THORNTON, L. **Real Estate development firms as learning organizations: Systems Thinking as a methodology for strategic planning**. 1992. 116p. Dissertação (Mestrado) – Massachusetts Institute of Technology. Boston, USA, 1992.
- THRALL, G.I. GIS Applications in Real Estate and Related Industries. Journal of Housing Research, v.9, n.1, p.33-59, 1998.
- VOITH, R.; CRONE, T. National Vacancy Rates and the Persistence of Shocks in US Office Markets. Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association, v.16, n.4, p.437-458, 1988.
- WHEATON, W.C. **Real Estate Cycles: Some Fundamentals**. MIT/CRE Working Paper n.71, 20p. 1997.
- _____. **Real Estate Data: Removing the Veil**. MIT/CRE Research Report, Vol.6, n° 1, p. 1-5, 2002.
- _____. The Cyclic Behavior of The National Office Market. Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association, v.15, n. 4, p.281-299, 1987.
- WHEATON, W.C.; ROSSOFF, L. The Cyclic Behavior of the U.S. Lodging Industry. CBCommercial/Torto Wheaton Research, 18p. 1997.
- WHEATON, W.C.; TORTO, R.G. Office Rent Indexes and their Behavior Over Time. Journal of Urban Economics, v.35, p.121-139, 1994.
- WHEATON, W.C.; TORTO, R.G.; EVANS, P. **The Cyclic Behavior of the Greater London Office Market**. CB/Torto Wheaton Research, 14p. 1995.
- WORZALA, E.M.; PRILL, E. **The Use of Geographic Information Systems by Corporate Real Estate Executives** Department of Finance and Real Estate Colorado State University, 22p. 2001.
- ZMITROWICZ, W. **As Funções Urbano-Rurais como Condicionantes da Implantação de Zoneamento na Cidade de São Paulo**. 1979. 212p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1979.
- ZMITROWICZ, W. **As Obras Públicas de Engenharia e a sua Função na Estruturação da Cidade de São Paulo**. 1984. 263p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1984.

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- ACKOFF, R.L. **The Art of Problem Solving**. New York, John Wiley & Sons, 1978
- ALMEIDA, N.M. **São Paulo de Castro Alves**. São Paulo: SOGE, 1997. 364p.
- ANAS, A. **Modeling in Urban and Regional Economics**. London: Harwood Academic Publishers, 1987. 133p.
- ANDRADE, F.P.D. **Acessibilidade e Uso do Solo**. São Paulo: PCC-EPUSP, 1978. (Apostila da disciplina PCC751 – Teoria do Planejamento, FS-532).
- BARROS, M.P. **No Tempo de Dantes**. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998. 140p.
- CHECKLAND, P.; SCHOLLES, J. **Soft Systems Methodology in Action**. Chichester: John Wiley & Sons. 1990.
- ENDO, K.S.; CARMO, H.C.E **Pesquisa de Orçamentos Familiares no Município de São Paulo**. São Paulo, SP: IPE-USP, 1984. 131p.
- FAERMAN, M. Oh! Bom Retiro: uma reportagem em três tempos. **Revista Cidade**, São Paulo, n.03, ano 02, p.78-87, dezembro 1995.
- FISHER, I. **The Making of Index Numbers: A Study of Their Varieties, Tests and Reliability**. 3ed. New York: Augustus M. Kelley Publishers, 1967. 537p.
- FORRESTER, J.W.. **Urban Dynamics**. Cambridge, MA: MIT Press. Republished by Productivity Press, Portland: OR. 1969
- FREITAS, A. A. **Tradições e Reminiscências Paulistanas**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1985. 226p.
- FRÚGOLI JR., H. **O Centro, a avenida Paulista e a avenida Luiz Carlos Berrini na perspectiva de suas associações: centralidade urbana e exclusão social**. 1998. 305p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.
- GALLAGHER, M.; WOOD, A.P. Fear of Overbuilding in the Office Sector. *Journal of Real Estate Research*, v.17, n.1/2, p.3-32, 1999.
- HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 2925p.
- LOMBARDINI, S. Análisis econométrico de las estructuras territoriales. In: SECCHI, B. **Análisis de las estructuras territoriales**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili SA, 1968. p.446-463.
- LOURENÇO, M. C. F. (org.) **A Casa de Dona Yayá**. Comissão de Patrimônio Cultural da Usp. São Paulo: EDUSP, 1999. 176p.
- NOBRE, E.A.C. **Reestruturação Econômica e Território: Expansão Recente do Terciário na Marginal do Rio Pinheiros**. 2000. 2v. 253p. Tese (Doutorado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP. São Paulo, 2000.
- VERONEZI, A.B.P. **Sistema de Certificação da Qualidade de Edifícios de Escritórios no Brasil**. São Paulo, 2004. 146p. Dissertação (Mestrado)-Escola Politécnica da USP. São Paulo, 2004.