**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE E ATUÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE**

**CONDICIONANTES DE PREÇOS DOS IMÓVEIS RESIDENCIAIS NOS
MUNICÍPIOS DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO E A POSSIBILIDADE DE
FORMAÇÃO DE BOLHAS IMOBILIÁRIAS**

Cássio Roberto Leite Netto

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Paulo Lopes Fávero

SÃO PAULO

2013

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Edgard Bruno Cornacchione Júnior
Chefe do Departamento de Contabilidade e Atuária

Prof^a. Dr^a. Silvia Pereira de Castro Casa Nova
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade

CASSIO ROBERTO LEITE NETTO

**CONDICIONANTES DE PREÇOS DOS IMÓVEIS RESIDENCIAIS NOS
MUNICÍPIOS DE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO E A POSSIBILIDADE DE
FORMAÇÃO DE BOLHAS IMOBILIÁRIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Paulo Lopes Fávero

Versão Corrigida

(versão original disponível na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

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

Leite Netto, Cássio Roberto

Condicionantes de preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro e a possibilidade de formação de bolhas imobiliárias / Cássio Roberto Leite Netto. – São Paulo, 2013. 222 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2013.
Orientador: Luiz Paulo Lopes Fávero.

1. Mercado imobiliário 2. Imóvel residencial 3. Financiamento da habitação 4. Renda familiar 5. Taxa de juros I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.
II. Título.

CDD – 333.3322

Aos meus pais, pela vida e pela valorização da educação e do compromisso.

A minha esposa Cilene e aos meus filhos Maitê e Murilo, por me proporcionarem o conhecimento do verdadeiro amor e pela compreensão nos momentos de ausência.

A Deus, criador da vida e amparo na caminhada.

Agradeço ao Prof. Dr. Luiz Paulo Lopes Fávero pela orientação e entusiasmo com o tema.

Ao Prof. Dr. Gilberto de Andrade Martins, pelos ensinamentos necessários para se diferenciar um trabalho científico de outros estudos. É um entusiasta da pesquisa científica.

Aos colegas da turma de 2011, pelo carinho e consideração. Recebi muitas mensagens com artigos e estudos acerca do tema desta dissertação. Ao amigo Benjamim, pelos intermináveis esclarecimentos de dúvidas de contabilidade societária.

Ao amigo Janilson Suzart, doutorando de múltiplos conhecimentos, pelo importantíssimo auxílio no entendimento das sutilezas dos métodos utilizados neste estudo e pela disponibilidade em ajudar a tantos colegas. Trata-se, sem dúvida, de um grande ser humano.

Ao amigo Leonardo Rangel, da Abecip, pelas conversas que muito me instruíram sobre o mercado imobiliário. A Zuleica, coordenadora de cursos da Associação, e a própria Abecip, por me proporcionarem a oportunidade de aprender mais sobre o assunto.

Ao Banco Central do Brasil, por proporcionar condições adequadas de pesquisa aos seus servidores, por meio de licença remunerada àqueles que se propõem a elaborar estudos de interesse da instituição. A minha linha ascendente, no Banco Central do Brasil, Lúcio Capelletto e Daniel Sanchez, por propugnarem favoravelmente à minha licença.

Ao amigo Flávio de Melo Pereira, meu orientador técnico no Banco Central do Brasil, que me acompanhou desde o início do programa de mestrado, lendo meus trabalhos e me orientando a seguir o melhor caminho para a obtenção do resultado final.

Aos amigos Rogério Peixoto e Marco Verrone, do Banco Central do Brasil, que muito auxiliaram no provimento dos dados necessários aos testes realizados neste trabalho. Aos colegas David e Willians, por extraírem e prepararem os dados.

Ao economista Eduardo Zylberstajn, responsável pelos índices da FipeZap, pela gentileza na remessa do banco de dados, e pela pronta resposta aos diversos e-mails que lhe enviei.

A todos os amigos, pelas altas expectativas que manifestaram e que me fizeram encarar o desafio com ainda maior comprometimento. Espero ter correspondido. Fiz o meu melhor!!

“...if the reason that the price is high today is only because investors believe that the selling prices will be high tomorrow – when ‘fundamental’ factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists.”

Stiglitz, Joseph (1990, p.13)

RESUMO

Este estudo tem como objetivo explorar e testar se os preços das moradias nas cidades de Rio de Janeiro e São Paulo podem ser explicados por um conjunto de indicadores econômicos selecionados, que inclui variáveis sociais e de custos de construção. Modelos de previsão de preços das residências foram construídos por meio da aplicação de análise fatorial seguida de regressão linear por mínimos quadrados ordinários. Estes modelos não cumpriram com todos os pressupostos estatísticos necessários. Alternativamente, para cada uma das cidades, foi obtido um modelo ajustado a partir da regressão das séries em estado estacionário, seguida da aplicação da técnica de omissão de variáveis a partir do modelo completo. Finalmente, por meio da cointegração de Johansen, foi elaborado um modelo que evidencia o comportamento de longo prazo dos índices de preços. Este modelo foi utilizado para analisar o risco de existência de bolhas imobiliárias nas cidades estudadas, que se mostrou menor em São Paulo que no Rio de Janeiro onde, no entanto, pode-se observar um movimento de convergência dos preços reais para a curva de preços de longo prazo, indicando redução gradual no sobrepreço dos imóveis, se mantida a tendência.

Palavras-Chave: Bolha Imobiliária; Imóveis Residenciais; Determinantes de Preços; Índice FipeZap; Financiamento Imobiliário; Taxa de Juros; Aluguéis; Renda das Famílias; Cointegração de Johansen; Rio de Janeiro; São Paulo.

ABSTRACT

This study aimed at exploring and testing whether house prices in Rio de Janeiro and Sao Paulo could be explained by a set of selected economic indexes, which includes social variables and construction costs. Some prediction models were constructed by applying a factor analysis followed by an ordinary least-squares linear regression. However, these models have failed to comply with all the necessary statistical assumptions. Alternatively, for each of the cities, an accurate model was obtained by applying a stepwise regression technique to a set of steady state variables (first, second and third difference). Finally, it was used the Johansen cointegration to develop a model for the long-term behavior of house prices. The model was used to analyze the risk of real estate bubbles in the studied cities, which was shown to be lower in Sao Paulo than in Rio de Janeiro. However, Rio exhibits a convergence trend in real prices to the long-term price curve, indicating gradual reduction in overpricing, if the trend continues.

Keywords: Real Estate Bubble, Real Estate Residential; Determinants of Price; FipeZap Index; Mortgage; Interest Rate; Rent; Household Income; Johansen Cointegration; Rio de Janeiro; São Paulo.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	003
LISTA DE QUADROS.....	005
LISTA DE TABELAS.....	006
LISTA DE GRÁFICOS.....	008
1. INTRODUÇÃO.....	009
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	015
2.1 Crises Financeiras.....	015
2.1.1 Definição e origem das crises.....	016
2.1.2 A origem das crises, segundo a Escola Austríaca de Economia	020
2.1.3 O origem das crises, conforme a Teoria de Minsky.....	023
2.2 Definição de Bolha.....	025
2.2.1 Origem e crescimento das bolhas - problemas informacionais.....	028
2.2.2 A influência do crédito na formação de bolhas.....	030
2.2.3 O estouro das bolhas.....	035
2.3 Motivações dos agentes econômicos no mercado imobiliário.....	040
2.3.1 Aquisição de imóveis: consumo ou investimento?.....	040
2.3.2 Condicionantes do investimento em imóveis.....	042
2.3.3 Condicionantes de aquisição de imóveis (<i>affordability</i>).....	044
2.3.4 O imóvel visto como investimento.....	046
2.3.5 O descolamento dos preços em relação aos fundamentos.....	048
2.3.6 Condicionantes da oferta de imóveis.....	058
2.4 Um estudo do mercado espanhol: imóveis primários x não primários.....	062
2.5 A crise imobiliária nos EUA e o uso de instrumentos financeiros inovadores.....	068
2.6 EUA <i>versus</i> Brasil: semelhanças e diferenças, diante da crise americana.....	080
3. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	082
3.1 Limitações Metodológicas.....	086
3.2 Descrição e agrupamento das variáveis.....	090
3.3 Análise Fatorial.....	099
3.4 Regressão Linear Múltipla (MQO).....	101
3.5 Regressão Linear em Pannel.....	102
3.6 Cointegração.....	104
4. RESULTADOS.....	106
4.1 Análise Fatorial dos Grupos de variáveis e Proposta de Reagrupamento.....	106
4.1.1 Rio de Janeiro.....	106
4.1.2 São Paulo.....	117
4.2 Regressão Linear Múltipla (<u>com variáveis e fatores principais</u> dos Grupos).....	125
4.2.1 Rio de Janeiro.....	125
4.2.2 São Paulo.....	128
4.3 Análise Fatorial <u>sem agrupamento</u> , seguida de Regressão com o Fator Principal (FP).....	130
4.3.1 Rio de Janeiro.....	130
4.3.2 São Paulo.....	136
4.4 Regressão Linear Múltipla (<u>sem a utilização de fatores</u>).....	140
4.4.1 Rio de Janeiro.....	140
4.4.2 São Paulo.....	143

4.5 Regressão Linear em Pannel.....	145
4.6 Regressão Linear Múltipla (com séries em estado estacionário).....	149
4.6.1 Rio de Janeiro.....	151
4.6.2 São Paulo.....	155
4.7 Cointegração de Johansen.....	158
4.7.1 Rio de Janeiro.....	161
4.7.2 São Paulo.....	170
4.8 Preços Fundamentais no Longo Prazo.....	178
4.8.1 Relações de longo prazo com o índice de preços – RJ e SP.....	178
4.8.2 Índice de preços no longo prazo <i>versus</i> índices observados – RJ e SP.....	180
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	181
REFERÊNCIAS.....	188
APÊNDICE 1 – Securitização e Títulos de Crédito.....	193
APÊNDICE 2 – Histórico do Crédito Imobiliário no Brasil	205
APÊNDICE 3 – Aspectos Relacionados às Construtoras e Incorporadoras.....	212

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCP: *Asset Backed Commercial Paper*

ABCT: *Austrian Business Cycle Theory*

ABECIP: Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança

ABS: *Asset-Backed Securities*

ADEMI: Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário

BIS: *Bank for International Settlements*

BCB: Banco Central do Brasil

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNH: Banco Nacional da Habitação

CAGED: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CBIC: Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CCI: Cédula de Crédito Imobiliário

CDB: Certificado de Depósito Bancário

CDI: Certificado de Depósito Interbancário

CDO: *Collateralized Debit Obligation*

CEPAC: Certificado de Potencial Adicional de Construção

CMBS: *Commercial Mortgage-backed Securities*

CMN: Conselho Monetário Nacional

CDS: *Credit Default Swap*

CRI: Certificado de Recebíveis Imobiliários

CSCF: Companhia Securitizadora de Créditos Financeiros

CSCI: Companhia Securitizadora de Créditos Imobiliários

CUB: Custo Unitário Básico

CVM: Comissão de Valores Mobiliários

DFA: Dickey-Fuller Ampliado

DF-GLS: Dickey-Fuller Generalized Least Squares

EMBRAESP: Empresa Brasileira de Estudos do Patrimônio

FCVS: Fundo de Compensação de Variações Salariais

FED: *Federal Reserve System*

FGTS: Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FGV: Fundação Getúlio Vargas

FIDC: Fundo de Investimento em Direitos Creditórios

FIEL: Fundo para Pagamento de Prestações no Caso de Perda de Renda e Invalidez Temporária

FII: Fundo de Investimento Imobiliário

FIP: Fundo de Investimento em Participações

FP: Fator Principal

GAF: Grau de Alavancagem Financeira

GC: Grupo Condicionante

GSE: *Governmente Sponsored Enterprises*

HIF: Hipótese de Instabilidade Financeira

HME: Hipótese dos Mercados Eficientes

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBOVESPA: Índice de ações da BM&FBovespa

ICC: Índice da Construção Civil
 IF: Instituição Financeira
 IGP-DI: Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna
 IGP-M: Índice Geral de Preços de Mercado
 IMOB: Índice das empresas do segmento imobiliário, na BM&FBovespa
 INCC: Índice Nacional de Custo de Construção
 INSS: Instituto Nacional do Seguro Social
 IPCA: Índice de Preços ao Consumidor – Amplo
 IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
 IPI: Imposto sobre Produtos Industrializados
 IVV: Índice de Velocidade de Vendas
 KMO: *Kaiser-Meyer-Olkin*
 LCI: Letra de Crédito Imobiliário
 LH: Letra Hipotecária
 LM: *Lagrange Multiplier*
 LR: *Likelihood Ratio* (Razão de Verossimilhança)
 LTV: *Loan to Value*
 MBS: *Mortgage-backed securities*
 MCMV: Minha Casa Minha Vida
 MQO: Mínimos Quadrados Ordinários
 NTN-F: Nota do Tesouro Nacional - série F
 PEA: População Economicamente Ativa
 PoC: *Percentage of Completion*
 PROER: Programa de Estímulo e Reestruturação e Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional
 RMBS: *Residential Mortgage-backed Securities*
 RMRJ: Região Metropolitana do Rio de Janeiro
 RMSP: Região Metropolitana de São Paulo
 SBPE: Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
 SECOVI: Sindicato das Empr. de Compra, Venda, Locação e Admin. de Imóveis Resid. e Comerciais
 SELIC: Sistema Especial de Liquidação e Custódia
 SFH: Sistema Financeiro da Habitação
 SFI: Sistema de Financiamento Imobiliário
 SINDUSCON: Sindicato da Indústria da Construção Civil
 SIV: *Structured Investment Vehicles*
 SPE: Sociedade de Propósito Específico
 TACE: Teoria Austríaca dos Ciclos Econômicos
 TJLP: Taxa de Juros de Longo Prazo
 TR: Taxa Referencial
 VEC: Vetor de Correção de Erros
 VAR: Vetor Auto-Regressivo
 VGV: Valor Geral de Vendas
 VIF: *Variance Inflation Factor*
 VsO: Venda sobre Oferta

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Esquema Estilizado de Securitização de Créditos <i>Subprime</i>	072
Quadro 2 – Trajetória Metodológica – Fatorial e Regressão.....	084
Quadro 3 – Trajetória Metodológica – Painel e Cointegração.....	084
Quadro 4 – Variáveis do Grupo 1 – RJ – Reagrupamento.....	115
Quadro 5 – Variáveis do Grupo 2 – RJ – Reagrupamento.....	116
Quadro 6 – Variáveis do Grupo 3 – RJ – Reagrupamento.....	116
Quadro 7 – Variáveis do Grupo 4a – RJ	116
Quadro 8 – Variáveis do Grupo 4b – RJ	116
Quadro 9 – Variáveis do Grupo 4c – RJ	116
Quadro 10 – Variáveis do Grupo 5 – RJ – Reagrupamento.....	117
Quadro 11 – Variáveis Diretas – RJ – Reagrupamento.....	117
Quadro 12 – Variáveis Excluídas pela Análise Fatorial – RJ	117
Quadro 13 – Variáveis do Grupo 1 – SP – Reagrupamento.....	122
Quadro 14 – Variáveis do Grupo 2 – SP – Reagrupamento.....	123
Quadro 15 – Variáveis do Grupo 3 – SP – Reagrupamento.....	123
Quadro 16 – Variáveis do Grupo 4a – SP.....	123
Quadro 17 – Variáveis do Grupo 4b – SP.....	123
Quadro 18 – Variáveis do Grupo 4c – SP.....	123
Quadro 19 – Variáveis do Grupo 5 – SP – Reagrupamento.....	124
Quadro 20 – Variáveis Diretas – SP – Reagrupamento.....	124
Quadro 21 – Variáveis Excluídas pela Análise Fatorial – SP.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis do Grupo 1 - Condicionantes de Aquisição do imóvel.....	092
Tabela 2 – Variáveis do Grupo 2 - Oferta de Crédito Imobiliário no Merc.Financeiro.....	093
Tabela 3 – Variáveis do Grupo 3 - Oferta de ‘Crédito’ via Mercado de Capitais.....	094
Tabela 4 – Variáveis do Grupo 4 - Oferta de <i>Funding</i> pelo Investidor.....	096
Tabela 5 – Variáveis do Grupo 5 - Oferta de Imóveis Novos.....	098
Tabela 6 – Variáveis “Diretas”.....	099
Tabela 7 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 1 (ajustado).....	107
Tabela 8 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 2.....	107
Tabela 9 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 2 (ajustado).....	108
Tabela 10 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 3.....	108
Tabela 11 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 3 (ajustado).....	109
Tabela 12 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4.....	109
Tabela 13 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4 (ajustado).....	110
Tabela 14 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4a.....	111
Tabela 15 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4b.....	111
Tabela 16 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4c.....	112
Tabela 17 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 5.....	112
Tabela 18 – Matriz de Correlação – RJ – Variáveis do Grupo 5.....	113
Tabela 19 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 5 (ajustado).....	114
Tabela 20 – Análise Fatorial – RJ – Variáveis Excluídas.....	115
Tabela 21 – Análise Fatorial – SP – Grupo 1.....	118
Tabela 22 – Análise Fatorial – SP – Grupo 1 (ajustado).....	119
Tabela 23 – Análise Fatorial – SP – Grupo 4.....	119
Tabela 24 – Análise Fatorial – SP – Grupo 4a.....	120
Tabela 25 – Análise Fatorial – SP – Grupo 5.....	121
Tabela 26 – Análise Fatorial – SP – Grupo 5 (ajustado).....	121
Tabela 27 – Análise Fatorial – SP – Variáveis Excluídas.....	122
Tabela 28 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis – R^2 e Coeficientes – RJ.....	125
Tabela 29 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis – VIF’s e Testes nos Resíduos – RJ.....	126
Tabela 30 – Matriz de Correlação entre os Fatores Principais dos Grupos – RJ.....	127
Tabela 31 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – R^2 e Coeficientes – RJ.....	127
Tabela 32 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – VIF’s e Resíduos – RJ.....	127
Tabela 33 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis – R^2 e Coeficientes – SP.....	128
Tabela 34 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis – VIF’s e Testes nos Resíduos – SP.....	129
Tabela 35 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – R^2 e Coeficientes – SP.....	129
Tabela 36 – Reg. Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – VIF’s e Resíduos – SP.....	130
Tabela 37 – Análise Fatorial sem Agrupamentos – RJ.....	131
Tabela 38 – Análise Fatorial sem Agrupamentos (ajustada) – RJ.....	132
Tabela 39 – Reg. Linear com Fator Único e Variáveis – R^2 e Coeficientes – RJ.....	133
Tabela 40 – Reg. Linear com Fator Único e Variáveis – VIF’s e Resíduos – RJ.....	133
Tabela 41 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis – R^2 e Coeficientes – RJ (<i>parcial</i>)....	134
Tabela 42 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis – VIF’s e Resíduos – RJ (<i>parcial</i>)....	134
Tabela 43 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis (ajustada) – R^2 e Coeficientes – RJ..	135
Tabela 44 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis (ajustada) – VIF’s e Resíduos – RJ..	135
Tabela 45 – Análise Fatorial sem Agrupamentos – SP.....	136
Tabela 46 – Análise Fatorial sem Agrupamentos (ajustada) – SP.....	137
Tabela 47 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis – R^2 e Coeficientes – SP.....	138

Tabela 48 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis – VIF's e Resíduos – SP.....	138
Tabela 49 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis (ajustada) – R^2 e Coeficientes – SP..	139
Tabela 50 – Reg. Lin. com Fator Único e Variáveis (ajustada) – VIF's e Resíduos – SP..	139
Tabela 51 – Reg. Lin. sem Fatores – R^2 e Coeficientes – RJ.....	141
Tabela 52 – Reg. Lin. sem Fatores – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ.....	142
Tabela 53 – Reg. Lin. sem Fatores (ajustada) – R^2 e Coeficientes – RJ.....	143
Tabela 54 – Reg. Lin. sem Fatores (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ.....	143
Tabela 55 – Reg. Lin. sem Fatores – R^2 e Coeficientes – SP.....	144
Tabela 56 – Reg. Lin. sem Fatores – VIF's e Testes nos Resíduos – SP.....	144
Tabela 57 – Reg. Lin. sem Fatores (ajustada) – R^2 e Coeficientes – SP.....	145
Tabela 58 – Reg. Lin. sem Fatores (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – SP.....	145
Tabela 59 – Reg. – MQO empilhado – Coeficientes.....	146
Tabela 60 – Reg. – MQO empilhado – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos.....	147
Tabela 61 – Reg. – MQO empilhado (<i>stepwise</i>) – Coeficientes.....	147
Tabela 62 – Reg. – MQO empilhado (<i>stepwise</i>) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos.....	147
Tabela 63 – Reg. – MQO empilhado (<i>stepwise</i>) – VIF's.....	148
Tabela 64 – Reg. – MQO empilhado (ajustada) – Coeficientes.....	148
Tabela 65 – Reg. – MQO empilhado (ajustada) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos.....	149
Tabela 66 – Reg. – MQO empilhado (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos	149
Tabela 67 – Variáveis em Estado Estacionário.....	150
Tabela 68 – Reg. – séries estacionárias – Coeficientes – RJ.....	152
Tabela 69 – Reg. – séries estacionárias – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos – RJ.....	152
Tabela 70 – Reg. – séries estacionárias – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ.....	153
Tabela 71 – Reg. – séries estacionárias (ajustada) – Coeficientes – RJ	154
Tabela 72 – Reg. – séries estac. (ajustada) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos – RJ.....	154
Tabela 73 – Reg. – séries estac. (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ.....	154
Tabela 74 – Reg. – séries estacionárias – Coeficientes – SP.....	155
Tabela 75 – Reg. – séries estacionárias – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos – SP.....	155
Tabela 76 – Reg. – séries estacionárias – VIF's e Testes nos Resíduos – SP.....	156
Tabela 77 – Reg. – séries estacionárias (ajustada) – Coeficientes – SP.....	156
Tabela 78 – Reg. – séries estac. (ajustada) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos – SP.....	157
Tabela 79 – Reg. – séries estac. (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – SP.....	157
Tabela 80 – Testes de Raiz Unitária (DF-GLS) – RJ.....	161
Tabela 81 – Testes de Raiz Unitária (KPSS) – RJ.....	162
Tabela 82 – Cointegração – Modelo 1 – Rio de Janeiro.....	163
Tabela 83 – Cointegração – Modelo 2 – Rio de Janeiro.....	166
Tabela 84 – Cointegração – Modelo 3 – Rio de Janeiro.....	168
Tabela 85 – Testes de Raiz Unitária (DF-GLS) – SP.....	170
Tabela 86 – Testes de Raiz Unitária (KPSS) – SP.....	171
Tabela 87 – Cointegração – Modelo 4 – São Paulo.....	172
Tabela 88 – Cointegração – Modelo 5 – São Paulo.....	174
Tabela 89 – Cointegração – Modelo 6 – São Paulo.....	175

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Índices de Preços dos Imóveis x Taxa de Desemprego (EUA).....	061
Gráfico 2 – Índice de Preços dos Imóveis – Observados (Rio de Janeiro x São Paulo)....	178
Gráfico 3 – Índice de Preços dos Imóveis – Longo Prazo (Rio de Janeiro x São Paulo)...	179
Gráfico 4 – Índice de Preços dos Imóveis – Observado x Longo Prazo (São Paulo).....	180
Gráfico 5 – Índice de Preços dos Imóveis – Observado x Longo Prazo (Rio de Janeiro)..	181

1. INTRODUÇÃO

A crise econômica que se alastrou pelo mundo a partir do estouro da bolha no mercado de hipotecas *subprime* nos EUA, em 2007, tem suscitado inúmeras discussões acerca de suas causas, bem como sobre a importância das inovações financeiras que se disseminaram nos países mais desenvolvidos. Em decorrência destas inovações e de seus riscos, nem sempre tão claros, discute-se, ainda, a melhor atitude a ser tomada pelos reguladores do mercado financeiro em relação às crises, e dos resultados obtidos por uma intervenção mais ativa dos órgãos governamentais.

Os preços dos imóveis, no Brasil, assim como ocorreu em outros países, têm crescido consistentemente desde pelo menos o início da década passada. Pinheiro (2012) ressalta a escalada dos preços dos imóveis no Brasil, mencionando que no Rio de Janeiro os preços dos imóveis subiram 160% no último triênio, enquanto que o rendimento médio mensal das pessoas ocupadas, na região metropolitana da capital subiu apenas 50%. “Em dólar, a alta dos imóveis cariocas nesse triênio foi um pouco maior, de 169%. Esse aumento se compara com a alta de 80% no preço dos imóveis americanos no triênio 2002-05, auge da bolha imobiliária, que foi a maior elevação em um período de três anos, nos EUA, pelo menos desde 1987.” Em São Paulo, o aumento foi de 129% contra 36% de aumento no rendimento médio das pessoas ocupadas.

Muitos economistas defendem que se trata de um crescimento natural, causado principalmente pelo aumento de renda das famílias, conquistado nos últimos anos com a estabilização econômica pós Plano Real. Além disso, a população brasileira conviveu por anos com um mercado imobiliário fortemente reprimido e, os credores, com elevada insegurança jurídica que resultava em demora na retomada de imóveis, além de um processo inflacionário que dificultava o planejamento de investimentos e concessão de crédito de longo prazo. Argumentam, ainda, que o crédito imobiliário no Brasil é ainda modesto se comparado aos países desenvolvidos, cerca de 6,3% do Produto Interno Bruto (PIB) e tendo muito a crescer. Em 2010, esse percentual chegava a 85% do PIB no Reino Unido e 76,5% nos EUA, mesmo diante da grave crise vivida no setor. Cabe ressaltar que, em alguns países da América Latina, os percentuais não são tão elevados assim. No Chile chega a 11,5%, no México, 9,7%, e na Argentina, apenas 1,6% (ABECIP –2012).

Outros argumentam que os preços dos imóveis têm crescido de forma muito acelerada, podendo causar aumentos de preços sem fundamento econômico, num processo de formação de bolha no mercado imobiliário. E o que se vê são imóveis cada vez mais caros e aluguéis cada vez mais elevados. Muitos defendem que o crescimento do crédito imobiliário tem tido influência significativa na elevação dos preços. Segundo Nakane (2008), o mercado imobiliário está bastante aquecido no Brasil inteiro, por conta de uma renda mais alta e de um crédito mais fácil. "Há uma maior demanda por imóvel de maneira geral e acaba aumentando a demanda por aluguel também". O resultado também se reflete nos aluguéis.

A própria discussão sobre o assunto, e a quantidade de vezes que se ouvem argumentos de um lado e de outro, pode caracterizar a existência de uma sobrevalorização de preços no mercado. Case e Shiller (2003, p.18) mencionam que em 2003, nos EUA, o falatório sobre o tema era quase tão grande quanto em 1988, e falar sobre a bolha é um importante indicador, uma vez que essa transmissão boca-a-boca, de forma apaixonada, é uma marca registrada do *boom*.

O reflexo nos aluguéis também é motivo de comentários. Segundo alguns estudiosos, há uma relação explícita entre os preços dos imóveis e os aluguéis: quando os preços dos imóveis sobem demais, fica mais vantajoso para o morador alugá-los a financiá-los ou comprá-los, bem como fica menos interessante para o proprietário-investidor adquirir um imóvel para auferir renda de aluguel em detrimento de outros investimentos, com taxas de juros que geram retornos mais vantajosos.

A redução da taxa de juros básica da economia acaba se refletindo nas taxas de juros dos empréstimos bancários, seja para consumo, seja para a aquisição de imóveis, refletindo-se no aumento do poder de compra, principalmente para a classe trabalhadora formalizada. No entanto, o reflexo nas taxas de linhas de crédito destinadas ao consumo tem comportamento mais elástico em comparação com as linhas destinadas à compra de imóveis, tendo em vista que as taxas dessa linha já são mais baixas, sendo concedidas em grande parte devido à exigibilidade de aplicação de parte dos recursos da poupança, pelos bancos, no crédito imobiliário. Não fosse esta exigência, as instituições financeiras (IF's) aplicariam toda ou quase toda sua captação em outras linhas de crédito mais vantajosas.

No entanto, a um determinado nível, mais baixo, da taxa de juros básica, percebe-se a intenção de algumas instituições em conceder esse tipo de linha creditícia, inclusive baixando as taxas de juros cobradas, a fim de melhorar aspectos concorrenciais com outras instituições. Segundo Rangel (2012) o financiamento imobiliário permite aos bancos a fidelização de longo prazo do seu cliente. Esta fidelização, aliada à maior segurança jurídica trazida pela alienação fiduciária do imóvel, pode propiciar que o crédito imobiliário se torne uma das principais linhas do setor bancário. Ele salienta que, em meados de 2011, o saldo da carteira de crédito imobiliário superou a carteira de financiamento para aquisição de veículos¹.

Essas linhas de crédito ganharam destaque e obtiveram forte aumento de volume após o fim da inflação. Tratam-se, assim como o financiamento imobiliário, de empréstimos de longo prazo, sendo que o de veículos chegou a atingir 92 parcelas em determinadas instituições, enquanto que o consignado gira em torno de 60 meses. As taxas de juros de ambas as linhas de crédito são baixas e em patamares próximos, representando riscos semelhantes.² Mas já em 2008, há cinco anos, comentava-se acerca da exaustão da capacidade das famílias em tomar recursos para financiar a compra de veículos, tendo em vista o aumento no comprometimento de sua renda para o pagamento do serviço da dívida. Falou-se em crise *subprime* de veículos naquela época. Em artigo intitulado “Cada economia tem o ‘subprime’ que merece”, publicado no jornal Valor Econômico, Pandeló (2008) tece considerações sobre o mercado de veículos, no Brasil, manifestando preocupação com o rápido crescimento nos volumes e prazos dos financiamentos, principalmente em relação aos devedores de baixa renda.

Da mesma forma, discutia-se o mesmo para os empréstimos consignados destinados aos aposentados do INSS, que tiveram que ter a permissão governamental para o alongamento de suas dívidas. No mesmo normativo, o Conselho Monetário Nacional (CMN) impôs uma redução na margem consignável, de 30% para 20% dos proventos recebidos pelo devedor, como forma de disciplinar o crescimento exacerbado desta linha de crédito.

Atualmente volta-se a falar tanto nos empréstimos para veículos quanto no consignado, em relação à capacidade de pagamento do tomador. Dessa forma, diante da redução da taxa de juros básica, que faz com que os bancos diminuam suas aplicações em títulos públicos e as direcionem o crédito privado a fim de manter suas margens, ao mesmo tempo se observa

¹ Rangel baseou-se na publicação “Notas para a Imprensa”, do Banco Central do Brasil, para essa comparação.

² Disponível em <http://www.bcb.gov.br/pt-br/sfn/infopban/txcred/txjuros/Paginas/default.aspx>

novamente a possibilidade de se estar atingindo um limite de endividamento da população para o crédito destinado ao consumo. Assim, resta aos bancos o direcionamento de seus recursos para o crédito imobiliário, de prazos mais longos, e com garantias reais mais fortes, ainda mais considerando-se a evolução do sistema jurídico para a retomada dos imóveis, que têm apresentado preços crescentes nos últimos anos, “garantindo” ao credor o ressarcimento dos recursos emprestados, no caso de inadimplência. Vale ressaltar as elevadas tarifas cobradas dos mutuários e, ainda, os ganhos com os seguros, que podem representar bons retornos para as instituições financeiras.

A Lei 9.514, de novembro de 1997, que instituiu a alienação fiduciária sobre os imóveis, vem permitindo recuperações bem mais ágeis que as hipotecas exigidas nos financiamentos ao amparo das regras do Sistema Financeiro da Habitação (SFH). Um ponto que vem causando alguma insegurança, no entanto, é que ao entregar o imóvel ao credor, em financiamentos cuja garantia é a alienação fiduciária do imóvel, no âmbito do Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI), o devedor quita sua dívida, não lhe restando saldos a pagar, diferentemente do ocorre no caso da hipoteca, no SFH, onde o devedor ainda deverá quitar o saldo residual.

Num mercado cujos preços vêm crescendo, esse ponto não representa receio dos credores. No entanto, se o mercado apresentar valores decrescentes para os imóveis, e os credores começarem a financiar cada vez mais altos percentuais em relação ao valor do imóvel (*Loan to Value* - LTV's), pode-se acabar estimulando um risco moral semelhante ao que ocorreu na crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, em que houve devoluções maciças de imóveis aos credores, fazendo com que os preços caíssem ainda mais a cada imóvel devolvido e colocado a leilão, num mercado cada vez menos “comprador”.

Além dessa maior segurança regulatória, com a retomada mais rápida dos imóveis, o governo vem acenando com diversos incentivos ao mercado, dentre eles, alguns muito importantes em relação às instituições financeiras, como a continuação da validade de cumprimento da exigibilidade da poupança, pelos créditos cedidos pelas Instituições Financeiras (IF's) às Securitizadoras, para emitirem Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's), e que deverão ter o efeito de cumprimento reduzido em 1/36 a cada mês, a partir do mês seguinte à cessão, com validade até dezembro de 2013.³

³ A Res. 3932, referente ao assunto, foi publicada em 16 de dezembro de 2010.

Com relação à captação de recursos (*funding*), a nova poupança, que remunera 70% da Selic, acrescidos da Taxa Referencial (TR), quando a taxa básica da economia fica abaixo de 8,5% ao ano, pode vir a estimular novas concessões ao promover a redução do custo de *funding*, resultando numa elevação do *spread* da operação. Fato positivo, e que chama a atenção, é que mesmo com menor remuneração para o poupador, a resposta dos investidores não resultou em saques maciços da caderneta de poupança ou em aplicações em investimentos alternativos. Muito pelo contrário, aumentaram os depósitos. Uma das explicações possíveis para este aumento é que, com a clara intenção de desindexar a economia, o Tesouro vem substituindo títulos pós-fixados por pré-fixados e, a poupança, com a modificação, acaba se tornando uma interessante opção de investimento pós-fixado, mesmo para o pequeno poupador.

No que tange à produção de imóveis, um evento de regulação contábil de grande importância para as incorporadoras e construtoras, foi o reconhecimento do *Percentage of Completion* (PoC) dentro das regras de negociação no mercado de imóveis, permitindo às empresas reconhecer a receita dos imóveis vendidos, tendo como base o percentual atingido do custo estimado da obra, não tendo que aguardar a entrega das chaves para reconhecer a receita do empreendimento. Esse ponto, inclusive, pode estar sendo responsável por antecipar problemas de reconhecimento de estouros de orçamentos antes do final da obra, permitindo correções na visão das incorporadoras e também dos investidores, tanto de imóveis, *shoppings* e outros ativos imobiliários, bem como nas ações das próprias incorporadoras e construtoras. Pode acabar sendo um ponto de prevenção de estouro de uma bolha, que acabaria não se tornando tão grande a ponto de estourar, mas murcharia aos poucos, com os ajustes do mercado.

Diante desses aspectos, este estudo pretende levantar variáveis que possam influenciar os preços dos imóveis, e testar aquelas que estão disponíveis para consulta no período em análise. E ainda, frente aos resultados, e levando em consideração estudos de fatos ocorridos em outros países, discutir a possibilidade de formação de uma bolha imobiliária no Brasil.

A importância desta dissertação justifica-se frente aos enormes problemas trazidos após o estouro da bolha no mercado imobiliário dos EUA, ocorrida em 2007, e seus impactos ao redor do mundo, que tem perdurado até os dias de hoje, e sem previsão de solução definitiva.

E a **pergunta de pesquisa** que se propõe responder é: quais variáveis econômicas, sociais e relacionadas aos custos das construtoras e retorno dos investidores estão associadas ao desempenho do índice FipeZap de preços dos imóveis residenciais nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro ao longo do período iniciado em janeiro de 2008?

Como **objetivos específicos**, além da resposta à pergunta de pesquisa, esta dissertação se propõe a:

- 1) apresentar um modelo econométrico de explicação do desempenho dos preços dos imóveis residenciais, para São Paulo e Rio de Janeiro, em função de variáveis econômicas, sociais e relacionadas aos custos das construtoras e retorno dos investidores;
- 2) trazer à tona uma revisão estruturada da literatura sobre crescimento nos preços dos imóveis ao longo do tempo;
- 3) tornar possível e mais embasada a discussão acerca das políticas econômicas e de estímulo ao crédito e seus impactos para eventual formação de bolha imobiliária.

As **hipóteses de pesquisa**, a serem verificadas, são:

- H1:** Existem variáveis referentes às condições de aquisição dos imóveis que podem ser relacionadas à variação nos preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.
- H2:** Existem variáveis referentes às condições de concessão de crédito imobiliário que podem ser relacionadas à variação nos preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.
- H3:** Existem variáveis referentes ao custo das construtoras (e incorporadoras) para o mercado imobiliário que podem ser relacionadas à variação nos preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.
- H4:** Existem variáveis referentes ao retorno dos investidores que podem ser relacionadas à variação nos preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.
- H5:** Existem indícios de existência de bolhas imobiliárias nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.

A dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos. Na sequência da introdução, é apresentado, no capítulo 2, o Referencial Teórico, onde são abordadas discussões sobre crises financeiras, buscando identificar as origens de uma sobrevalorização de preços de ativos, por vezes resultando numa bolha. Também é apresentado um breve resumo da crise das hipotecas *subprime* nos EUA, e suas implicações no Brasil, considerando pontos convergentes e divergentes em ambos os países.

No capítulo 3 é apresentada a trajetória metodológica e as variáveis testadas em resposta à pergunta de pesquisa. Elas foram reunidas, inicialmente, por grupo de interesse que atuam no setor imobiliário. Ajustes foram realizados ao longo do processo de análise. No capítulo 4 são apresentados os resultados e, por fim, seguem as considerações finais, no capítulo 5.

No Apêndice 1 é apresentado um texto explicativo delineando os principais termos utilizados no mercado de securitização e seus mecanismos. No Apêndice 2 há um breve histórico do mercado imobiliário brasileiro, ressaltando alguns itens regulatórios considerados importantes. No Apêndice 3, evidenciam-se aspectos relacionados às decisões das incorporadoras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Crises Financeiras

Kindleberger (2000)⁴ elaborou um extenso estudo sobre as crises financeiras, onde ressalta a importância de alguns conceitos ligados ao processo de formação e estouro de uma bolha de ativos, assim como a própria definição dos termos integrantes do título de sua obra (*Manias, Pânicos e Crashes*), citados com diferentes significados por diversos autores. Além disso, o autor enfatiza o trabalho de Hyman P. Minsky, um neo-keynesiano que tem sido muito lembrado após o estouro da bolha imobiliária nos EUA.

Kindleberger cita diversos exemplos de “manias” em diferentes tipos de ativos, inclusive no setor imobiliário, bem como suas motivações e origens. Descreve crises antigas, como a bolha da Companhia Mares do Sul (1719-20), a *Kipper-und Wipperzeit* (uma crise monetária de 1619 a 1622, no início da Guerra dos 30 anos), além da famosa Mania das Tulipas, de 1636-37. Finalmente, dedica os capítulos 10 e 11 para uma discussão sobre os riscos e benefícios da

⁴ Tradução da Terceira edição, Americana, de 1996. A primeira edição do livro data de 1978.

atuação de um credor de última instância, na tentativa de debelar ou atenuar uma crise, especificamente falando dos Bancos Centrais e do próprio Governo. A pergunta que coloca é se, ao saber *a priori* que poderá contar com auxílio governamental caso haja um problema, as instituições não se arriscariam mais do que se não pudessem contar com esse auxílio, o que as levaria mais facilmente um desastre financeiro. Nas palavras de Kindleberger (2000, p.205) “A ação do fornecedor de empréstimos em último recurso em favor do bem público enfraquece a responsabilidade privada de um sistema bancário ‘sólido’.”

No entanto, com relação à atuação deste “emprestador em última instância” diante da crise instalada, Kindleberger (2000, p.266) considera que ela encurta a depressão nos negócios que se seguem a uma crise financeira, além de reduzir seus impactos. A visão não é consensual. A Escola Austríaca de Economia prega que, muitas vezes, a crise é causada pelo próprio Governo, que também prolonga a crise na tentativa de torna-la mais suave. Este é o pensamento de Ron Paul (2011), congressista americano, ex-candidato à Casa Branca, manifesto em sua obra intitulada “O Fim do FED – porque acabar com o Banco Central”. Já nos agradecimentos ele diz: “Para os jovens que possibilitaram a minha campanha presidencial e que são o coração do movimento anti-Fed. Em suas mãos reside a esperança de uma sociedade próspera e livre.”

2.1.1. Definição e origem das crises

Com relação às fases que levam à crise, Kindleberger (2000, p.2-3) nos ensina que:

“Alguns acontecimentos mudam o panorama econômico. Novas oportunidades de lucros são aproveitadas até o exagero, de uma forma tão próxima à irracionalidade que se transforma em mania. Quando a alta se torna excessiva, o sistema financeiro passa por um tipo de “aflição”, no curso da qual a corrida para reverter o processo de expansão pode tornar-se tão precipitada que se assemelha a pânico. Na fase maníaca, pessoas ricas ou com crédito transformam seus bens em dinheiro ou tomam empréstimos para comprar ativos financeiros reais ou ilíquidos. No pânico, ocorre o movimento inverso, de ativos financeiros ou reais para dinheiro, ou reembolso de débito, com uma queda brusca nos preços dos produtos primários, casas, prédios, terras, ações, bônus – em síntese, seja qual for o objeto da mania.” [grifos nossos]

Definindo de forma resumida (p.19), coloca que: “A palavra mania enfatiza a irracionalidade; bolha prenuncia o estouro. [...] uma bolha é um movimento de preço para cima numa série ampliada que depois implode. Uma bolha negativa ampliada é um crash.” [grifos nossos]

Diante dessas definições, Kindleberger (2000, cap.3) traça uma discussão a respeito da racionalidade dos indivíduos e dos mercados, tendo em vista a sustentação que faz de que manias e pânicos estão associados à irracionalidade em geral ou histeria em massa. Ele elenca alguns pontos que estabelecem a relação entre indivíduos racionais e o ‘irracional’, em que se destacam o desvio ocasional do comportamento racional (psicologia de massas), a perda contínua de contato com a realidade ao longo do processo, a falácia da composição (pela qual as ações individuais de investidores tentando salvar sua própria pele acabam piorando as coisas), e ainda, a existência de irracionalidade “na medida em que os atores econômicos escolhem o modelo errado, deixam de considerar uma pequena informação, mas que pode ser crucial, ou vão longe a ponto de suprimir informações que não estão de acordo com o modelo implicitamente adotado.” (2000, p.33-34)

Kindleberger (2000, p.34) menciona, então, o economista Hyman P. Minsky, a quem atribui a condição de moderno proponente da irracionalidade, sob um ponto de vista moderado, em sua discussão sobre a “euforia” nos mercados. Segundo ele:

“Na formulação de Minsky, elas [ondas de excessivo otimismo] começam com um ‘desordenamento’, algumas características estruturais do sistema e erros humanos. Alguns acontecimentos aumentam a confiança. O otimismo instala-se. Expectativas confiantes de um fluxo constante de prosperidade e de lucros brutos fazem com que os portfólios pareçam mais atraentes. Instituições financeiras aceitam estruturas de passivo que diminuem a liquidez, e que, num clima melhor, teriam sido rejeitadas. A alta está se processando e se alimenta de si própria até constituir uma mania.”

Kindleberger apresenta ainda, outra explicação possível para a ocorrência de um crescimento descontrolado nos mercados, que remonta a Irving Fisher, seu colega Harry Gunnison Brown e, mais recentemente, a Knut Wicksell, para os quais esse crescimento descontrolado se relaciona à queda nas taxa de juros reais. Quando os preços sobem, e as taxas de juros se mantêm, provocando queda na taxa de juros real, e os credores, sofrendo ilusão monetária, ignoram os aumentos nos preços e continuam a praticar a mesma taxa de juros nas concessões de empréstimos, recebendo juros reais menores. Já os tomadores, ao reconhecer a queda nas taxas reais, anteveem a possibilidade de lucros maiores no futuro. Expande-se o grupo dos investidores racionais.

Kindleberger acredita que a explicação não é convincente, pois implica a existência de ilusão monetária em apenas um dos grupos econômicos, no caso, os credores. Ademais, ele acredita que “uma taxa de juros baixa demais é um caso especial daquilo que talvez seja um fenômeno

mais amplo – fixar preços bastante baixos para renovações financeiras, a fim de que tenham aceitação. Isso pode levar ao abuso.”

Todavia, aceita a proposição de que reduções nas taxas de juros provocam decisões de investimento mais arriscadas. Ele cita Andréadès, que diz, a respeito da Inglaterra: “quando os juros caem, o mundo comercial inglês, incapaz de restringir seu modo de vida, deserta de seus negócios usuais em favor dos mais rentáveis, mas mais arriscados (...) a especulação leva ao desastre e no final deve ser sustentada pelo Banco Central”.

A propósito dessa atuação mais arriscada das instituições, diante da queda nas taxas de juros, Kindleberger (2000, p. 47-48) chama a atenção para outros dois tipos de desordenamento nos mercados: a desregulamentação e as inovações financeiras. Menciona que a desregulamentação foi adotada em vários países, tendo como único resultado a “formação explosiva de bancos, empréstimos, inflação e colapso bancário.” As inovações financeiras, assim como as inovações nos processos produtivos, podem causar um choque no sistema e levar a um superaquecimento comercial. A própria redução nas taxas de juros pode acabar estimulando processos de desintermediação, onde o investidor adquire títulos de crédito privado diretamente do devedor, estimulando a utilização de inovações financeiras para tanto.

A proposição inicial sobre a queda nas taxas de juros reais traz particular interesse para este estudo na medida em que se observa um movimento, no Brasil, de taxas de juros nominais continuamente em queda, frente a uma inflação com tendência à estabilidade, ou mesmo com leve tendência de alta, paralelamente a um aumento sem precedentes nos preços dos imóveis. Além disso, não é demais lembrar que instrumentos financeiros inovadores, como os Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's), lastreados no crédito imobiliário, têm crescido de forma substancial no mercado de capitais brasileiro. E ainda, encontra-se em discussão a autorização para o lançamento dos *covered bonds*, uma espécie de CDB lastreado em recebíveis imobiliários, por parte das Instituições Financeiras, já há muito utilizado em alguns países europeus. Uma das discussões deste estudo é sobre a possibilidade de acontecer, no país, crise semelhante a que ocorreu nos EUA, na qual as inovações financeiras estiveram no centro do debate.

O aumento de preços dos ativos causa especial consideração de Kindleberger, na medida em que separa a especulação em duas etapas: “Na primeira, de investimento controlado, donas de casa, firmas, investidores ou outros protagonistas respondem a um desordenamento limitado e racional; na segunda, os ganhos de capital desempenham um papel predominante.”

A propósito, Kindleberger cita vários exemplos de situações onde se compravam terras para produção, mas com o principal intuito de vendê-las posteriormente, visando particularmente o ganho de capital com a revenda. Em um dos casos menciona que “O mercado de prédios recém-construídos e casas não terminadas na Carolina do Sul, vendidos de uma pessoa a outra a preços crescentes, com a ajuda de um forte empurrão na segunda hipoteca, atingindo seu ápice em 1981 quando entrou em colapso, com um declínio nos preços de até 40 por cento.”

O autor enfatiza a existência de dois grupos de investidores, que operam de forma diferente nos dois estágios da especulação. O comentário é deveras pedagógico e vale a pena ser citado:

“Os insiders desestabilizam elevando os preços mais e mais, vendendo, no auge, aos outsiders, que compram nessa fase e vendem no final, em baixa, quando os insiders estão abandonando o mercado. As perdas dos outsiders são iguais aos lucros dos insiders, e o mercado como um todo fica equilibrado.” (KINDLEBERGER, 2000, p. 37-38)

Com os exemplos relatados, Kindleberger ressalta possíveis causas de desordenamentos, sempre ligados ao comportamento nem sempre eficiente dos agentes econômicos, do ponto de vista do mercado como um todo, mas sempre na tentativa de maximizar seus próprios ganhos ou mantê-los, concluindo que os mercados podem, ocasionalmente, agir de forma irracional, mesmo quando cada participante age racionalmente.

Daher (2010, p. 13) resume de forma bastante sintética as fases definidas por Kindleberger para a formação e estouro de uma bolha. Comentando sobre o aparecimento e estouro da bolha imobiliária nos EUA, relata que:

“Cada uma das etapas está presente: os juros baixos por um longo período, o aparecimento de inovações financeiras, a escalada nos preços de modo contínuo, as negociações de ativos não em função de sua renda futura, mas sim por sua esperada valorização, a certeza de que “dessa vez é diferente”

Da mesma forma que Kindleberger, na citação acima, Ellis (2005), no prefácio de sua obra acerca de previsões no mercado acionário, assinala que: “As quatro palavras mais perigosas em avaliação econômica e ciclos no mercado de ações são, ‘É diferente dessa vez!’”⁵

2.1.2. A origem das crises, segundo a Escola Austríaca de Economia

Daher (2010, p.10), diz que outra linha de pensamento para explicar as crises é a da Escola Austríaca de Economia, com sua Teoria de Ciclos Econômicos (*Austrian Business Cycle Theory* - ABCT), onde ingerências por parte dos Bancos Centrais, promovendo a baixa artificial dos juros, leva consumidores e produtores a agir de forma diferente, “causando excesso de alavancagem, investimentos equivocados, aumento no preço dos ativos e finalmente, recessão ou depressão.”

Greenspan (2009) diz que há pelo menos duas explicações para as origens da crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, sendo a primeira delas a política monetária frouxa do FED. A segunda e, mais crível, nas palavras de Greenspan, é de que as baixas taxas de juros geraram uma euforia especulativa. No entanto, não a taxa de juros básica⁶, mas a taxa de longo prazo, taxa fixa das hipotecas. Entre 2002 e 2005, as taxas das hipotecas levaram a alterações nos preços das casas por 11 meses. “Esta correlação entre os preços das casas e as taxas de hipotecas foi altamente significativa, e um indicador de preços das casas muito melhor que a taxa de juros básica.”⁷ Greenspan diz que isso não deve causar surpresas, pois ninguém utiliza a taxa de juros básica para descontar um fluxo de longo prazo, mas sim, a taxa de longo prazo.

Mendonça e Sachsida (2012) também fundamentam seu estudo a respeito da bolha imobiliária na Teoria Austríaca dos Ciclos Econômicos (Tace). Para eles (2012, p.9), a Tace atribui a causa de uma bolha a um comportamento irracional em consequência a um sinal criado exogenamente que faz com que os agentes econômicos direcionem erroneamente seus investimentos em um dado setor econômico, causando a elevação dos preços neste setor. Como os preços não podem subir indefinidamente haverá um ponto de ruptura, onde os agentes reavaliarão seus investimentos e perceberão que está abaixo do esperado.

⁵ “The four most dangerous words in assessing economic and stock Market cycles are, ‘It’s diferente this time!’

⁶ Em inglês: Fed Funds, que corresponde à taxa Selic brasileira.

⁷ This correlation between home prices and mortgage rates was highly significant, and a far better indicator of rising home prices than the fed-funds rate.

Daher (2010, p.24) também cita Sechrest (2006), para quem a redução artificial das taxas de juros leva os empresários a calcularem um valor presente proporcionalmente maior em projetos de longo prazo em relação aos de curto prazo. “Projetos de longo prazo são basicamente aqueles associados a bens de capital, enquanto que os de curto prazo são associados a bens de consumo.” [grifos nossos]

Daher nos explica, ainda, que:

“Sechrest (2006) coloca que o que realmente influencia os ciclos são os empresários e seus investimentos e não os consumidores. Como os fatores de produção são escassos e finitos, a escolha de um projeto em detrimento a outro implica necessariamente na realocação de fatores. Quando as taxas de juros são artificialmente reduzidas, os empresários passam a considerar investimentos de prazo mais longo, muito embora os consumidores não tenham alterado sua preferência temporal e continuem preferindo consumir hoje ao invés de poupar para consumir amanhã. Este é o investimento equivocado.”

Então esses investimentos excessivos em projetos longos, quando há uma subida na taxa de juros, precisam ser revertidos, e essa reversão é custosa para toda a sociedade e resulta em prejuízos, uma vez que os ativos são vendidos a preços mais baixos, podendo levar à recessão, que por sua vez, permite a realocação dos fatores, e de forma mais rápida quanto menos intervenção houver do Governo ou do Banco Central.

Daher (2010, p.27) nos esclarece quanto ao papel de cada agente econômico na definição da taxa de juros, que:

“Para os austríacos, os consumidores definem um determinado padrão entre consumir hoje ou amanhã, em função da taxa de juros real. É este padrão que permite às empresas projetarem sua produção. Caso a preferência seja por consumo imediato, o investimento terá que se dar em fases mais próximas do consumidor, em estabelecimentos que produzam ou comercializem bens de consumo. A outra opção seria realizar investimentos em bens de capital ou mesmo a exploração de matérias-primas. Estes investimentos possuem uma maturação bem mais longa e implicam em prolongar o tempo que o consumidor leva para ser atendido.”

Ao elaborar o parágrafo acima, Daher insere uma nota de rodapé muito importante: ele diz que “Na verdade, o que é colocado é a opção entre consumir ou investir, feito pelos agentes econômicos [e não entre consumir hoje ou amanhã]. O consumir amanhã representa o investimento em bens de capital.”

Esse esclarecimento feito por Daher é de suma importância tendo em vista que uma das proposições deste estudo é de que as famílias fazem opções entre adquirir ou mesmo financiar bens de consumo e comprar um imóvel, onde a segunda alternativa está ligada ao “consumir

amanhã” ou, de outra forma, ao “investimento” das famílias. Não se sabe em que medida, mas as decisões de financiar a aquisição de um imóvel ou de financiar os bens de consumo que são desejados, muitas vezes não são compatíveis simultaneamente às famílias.

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T (2006, p. 451), ao tentarem estabelecer uma curva de demanda por habitação, na Espanha, mencionam que uma família típica otimiza sua utilidade com um misto de habitação e bens não relacionados à habitação, sujeita a uma restrição orçamentária. Porém, por não possuírem dados que mostrem essa relação e sua variação no tempo, supõem que essa otimização é constante no tempo.

Voltando ao pensamento da escola austríaca, Daher explica que reduções artificiais na taxa de juros, impostas pelo Banco Central na tentativa de estimular a economia, levam a situações onde os consumidores querem mais bens de consumo, enquanto as empresas estão se aventurando em investimentos de longa maturação. Além disso, que os investidores aumentam a assunção de risco em seus investimentos a fim de manter o retorno anterior à queda nas taxas. O autor ainda chama atenção para o fato de que (pag.28) “Uma redução artificial na taxa de juros real da economia, por intervenção das autoridades monetárias que poderia se dar pela concessão artificial de crédito, induz os empresários a investirem em projetos [de longo prazo] que a taxas mais elevadas não seriam levados a cabo.”

Porém, nem toda a queda na taxa de juros é uma redução artificial. Ela poderia ocorrer de forma natural, mas em decorrência de ações dos agentes econômicos, quando decidissem consumir “amanhã”, provocando um aumento da poupança, que resultaria na queda da demanda por consumo, e seria direcionada para novos investimentos. De outra forma, investimentos equivocados seriam realizados e teriam que ser desfeitos no longo prazo, levando à recessão e diminuindo o consumo.

Finalmente, a respeito dessa linha de pensamento, Daher (2010, p.12-13), em seu estudo, conclui que “a proposição da Escola Austríaca de que a redução das taxas de juros de modo artificial leva à redução do consumo [no longo prazo] se aplica ao Brasil. Antes que isso ocorra, no entanto, a economia fica mais suscetível ao aparecimento de bolhas em seus vários mercados de ativos.”

Daher (2010, p.29) esclarece que:

“A Escola Austríaca prevê que quando as taxas de juros são reduzidas artificialmente os agentes irão ao mesmo tempo aumentar o consumo de bens finais e o investimento nas fases iniciais do processo de produção [matéria prima e bens de capital]. Isto conduziria a economia a patamares além de sua fronteira de produção, o que não é sustentável no longo prazo. A consequência seria a formação de uma bolha com o seu subsequente colapso.”.

Assim, uma redução artificial na taxa de juros levaria a uma redução no consumo, no longo prazo, exatamente o contrário do que propõe Keynes, que defende a redução da taxa de juros e outras medidas de estímulo à demanda agregada.

2.1.3. A origem das crises, conforme a teoria de Minsky

Segundo Minsky (1992, p. 7-8) *apud* Daher (p.32), a economia capitalista é naturalmente instável. Ele explica suas Hipóteses de Instabilidade Financeira (HIF's):

“O primeiro teorema da hipótese da instabilidade financeira é que a economia possui regimes financeiros sob os quais ela é estável e regimes financeiros nos quais ela é instável. O segundo teorema da hipótese da instabilidade financeira é que em períodos de prosperidade prolongada, a economia transita de relações financeiras que fazem um sistema estável para relações financeiras que fazem um sistema instável.”

Daher (p.32) explica que Minsky (1992) classifica as unidades econômicas em três categorias, a partir de sua relação receita/dívida: Cobertas (*hedge*), Especulativas e Ponzi. Nas cobertas, o fluxo de caixa é mais que suficiente para o pagamento de principal e juros das dívidas. As Especulativas só conseguem pagar os juros, e têm que renovar o principal. As unidades Ponzi não conseguem pagar sequer os juros, necessitando vender ativos ou contrair novos empréstimos para honrar seus compromissos. O nível de solidez de uma economia leva em conta a quantidade de unidades em cada classificação: quanto maior a quantidade de Unidades Ponzi, mais próxima de um sistema instável a economia estará.

Daher (p.34) considera que a HIF de Minsky contrapõe-se à Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) na medida em que admite mudanças nas expectativas dos agentes econômicos que, após um longo período de estabilidade, ficam mais otimistas em relação ao futuro, aumentando seu endividamento em relação a sua geração de caixa. Este aumento de endividamento, a propósito, é admitido pelos credores, tendo em vista o aumento no valor dos ativos oferecidos em garantia dos empréstimos tomados.

Uma forma interessante de se avaliar esse movimento, mas que não é o foco deste trabalho, e que pode ser direcionado a estudos futuros, é a mensuração do Grau de Alavancagem Financeira (GAF) das empresas ao longo do tempo. O GAF mostra se os recursos tomados em empréstimo pela companhia estão gerando aumento na rentabilidade da empresa, de forma a cobrir os custos financeiros da dívida contratada, e se ainda sobraem recursos. GAF's crescentes no tempo poderiam indicar retornos maiores em relação ao endividamento, mas uma maior exposição à possibilidade de o credor não renovar os créditos contratados (opção por liquidez). Ocorrendo esta decisão, ou o atingimento do limite do sistema financeiro em disponibilizar crédito, ou ainda, uma decisão do próprio Banco Central em conter financiamentos crescentes a fim de reduzir a alavancagem das empresas, pode ocorrer uma redução de negócios que resulte na reversão abrupta do GAF, possivelmente um caminho para o desastre. Quanto maior a velocidade desta redução, maior o risco. Fica como sugestão para pesquisas futuras.

Souza (2011, p.9-10) em relação ao papel de cada empresa, na teoria de Minsky também enfatiza que uma unidade Ponzi acaba por elevar seu endividamento ou vender ativos. E que ambos os processos, caso as condições dos novos empréstimos sejam desfavoráveis, podem gerar perda de capital. “Esse processo pode resultar em maiores contrações de consumo e investimento, levando a uma deflação de dívida.”

Da mesma forma, a elevação do endividamento das famílias também pode causar problemas para o cumprimento de seus compromissos. Souza (2011, p.10), ao se referir aos limites de relação entre dívida e renda como causador ou não de deflação de dívidas, sempre menciona as “famílias e empresas não financeiras” e não apenas as unidades produtoras.

Esse aspecto de seu comentário reveste-se de grande importância para a economia brasileira. O endividamento das famílias, no país, vem se elevando a proporções nunca dantes alcançadas, atingindo mais de 50% do PIB, causando preocupação às entidades reguladoras e formuladoras de política monetária. O comprometimento de renda das famílias, da mesma forma, vem se elevando a patamares preocupantes. Muitos dizem que o fato ocorre em resposta a anos e anos de demanda reprimida por crédito, antes da estabilização monetária, e que a inadimplência vem se comportando razoavelmente bem. Cabe ressaltar que, num ambiente de concessão crescente de crédito, o efeito “denominador” pode mantê-la em

patamares baixos, uma vez que a inadimplência (numerador) demora alguns meses a ocorrer, enquanto que o crédito concedido impacta o denominador imediatamente.⁸

2.2. Definição de Bolha

Além da definição de bolha já exarada no item anterior, Kindleberger (2008), *apud* Daher (2010, p. 53), faz a seguinte definição, mais formal:

“Uma bolha pode ser definida livremente como um aumento acentuado no preço de um ativo ou uma gama de ativos em um processo contínuo, com o aumento inicial gerando expectativas de mais aumentos e atraindo novos investidores – geralmente especuladores interessados nos lucros advindos da negociação do ativo, mais que do uso de sua capacidade de geração de renda. A subida é normalmente acompanhada de uma reversão de expectativas e uma queda acentuada nos preços, frequentemente resultando em uma crise financeira.”

Case e Shiller (2003, p.2) dizem que as excessivas expectativas do público acerca de aumentos de preços no futuro levam a uma situação temporária de preços elevados. E ainda, que durante uma bolha, os compradores de imóveis começam a aceitar preços que outrora achavam muito elevados, uma vez que serão recompensados no futuro com aumentos nos preços de suas casas. Ao contrário, tenderão a comprar essas casas diante do medo de não conseguirem comprar, no futuro, tendo em vista os aumentos de preços esperados. Um dos resultados de sua pesquisa (p.18) mostra que nem todos os entrevistados consideravam ser o melhor momento para se comprar um imóvel, mas muitos ressaltavam o receio de não conseguirem comprar no futuro.

Siegel (2003, p.14), *apud* Daher (2010, p.53) apresenta uma crítica a esse tipo de definição, dizendo que “é preciso esperar um período de tempo suficiente para ver como o futuro se comporta antes que possamos identificar uma bolha.” Daher explica que a definição de Siegel implica “verificar se o retorno realizado ficou dentro de dois desvios-padrão esperado.” A extrapolação desses limites definiria uma bolha. Ora, o próprio Daher (2010, p. 54) salienta que essa definição não tem a utilidade para iniciar uma medida preventiva, uma vez que a bolha já teria ocorrido.

⁸ Como exemplo, pode-se falar em uma inadimplência de 10% como resultado de R\$ 10 mil de inadimplência, sobre R\$ 100 mil de dívidas. Ao conceder mais R\$ 50 mil de dívidas, que ainda não tiveram seu primeiro vencimento, o índice vai a R\$ 10 / R\$ 150, resultando 6,67% de inadimplência. Assim, apesar de os mesmos R\$ 10 mil continuarem em atraso, a inadimplência calculada caiu.

Case e Shiller (2003, p.16) também esclarecem, em relação ao mercado imobiliário, que a tendência para ver a habitação como um investimento é uma característica definidora de uma "bolha imobiliária". Quando o comprador mira na valorização futura acaba por simplesmente desconsiderar o quanto está gastando (ou investindo) com moradia. Seu objetivo não é usufruir da casa, mas tê-la como um investimento. Isso cria instabilidade no mercado, particularmente quando a tendência de valorização dos preços enfraquece.

Outro resultado interessante do estudo de Case e Shiller (2003, p.5) vem da contagem da quantidade de vezes que o termo 'bolha imobiliária' aparecia em estudos importantes em língua inglesa. O termo ganhou importância apenas nos anos mais recentes. Os autores constataram que até 2002, o termo praticamente inexistia na literatura, a não ser por um período na segunda metade dos anos 1980, tendo sumido em seguida. Nessa época, houve, de fato, um grande aumento de preços em algumas localidades, como no caso da região metropolitana de Boston. Os preços, que deveriam ter subido cerca de 15% em resposta a movimentos em variáveis fundamentais, como o crescimento da renda e do emprego, taxas de juros, custos de construção, dentre outras, aumentaram cerca de 140%. No final de 2002, no entanto, a quantidade de termos explodiu, superando em muito o aumento daquela época. Mencionam que o uso do termo 'bolha imobiliária', em excesso, denota a opinião do mercado de que os níveis de preços não podem ser sustentados. Eles questionam, inclusive, o uso jornalístico da palavra 'bolha', perguntando-se se este uso não exerceria influência nos possíveis compradores de casas.

Netto, C.R.L. (2011) efetuou estudo para a verificação de quebra estrutural na série do Índice Imobiliário (IMOB) da BM&FBovespa, a partir da publicação, na Folha de São Paulo, de uma série de notícias ruins sobre o setor. Os resultados evidenciaram a quebra estrutural no retorno do IMOB em relação ao Ibovespa, ao longo do período, evidenciando, assim, uma associação entre o que foi noticiado sobre o setor imobiliário e o retorno das ações das empresas nele inseridos.

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T (2006 – p. 450) mencionam que a definição de uma bolha pode ser dividida em três espécies: a) "...de um ponto de vista estatístico, uma bolha imobiliária é um aumento de preço anormalmente alta, do vale ao pico [por exemplo, um

aumento de preços que cai no quintil mais alto de anteriores aumentos dos preços].”⁹ b) também está ligada ao crescimento dos preços, descolado dos fundamentos econômicos, lembrando que “...se os participantes do mercado virem a expectativa de ganhos futuros como uma razão fundamental para comprar uma casa, o *boom* dos preços resultante, seguido de um colapso, pode não necessariamente qualificar uma bolha. Em outras palavras, se os preços a qualquer momento refletem todas as informações disponíveis, uma bolha não pode existir, porque as casas são todas precificadas de forma eficiente.”¹⁰

A Terceira espécie (p.450) está ligada ao equilíbrio de preço de longo prazo (citando Kim e Suh, 1993; Gallin, 2003). “De acordo com esta caracterização, um *boom* dos preços causado por um choque de demanda transitória qualifica uma bolha. No entanto, os preços podem não ser necessariamente ineficientes se eles estão acima dos níveis de equilíbrio de longo prazo, em vez disso, o mercado está posicionado para a possibilidade de um colapso de preço no futuro próximo.”¹¹

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.74) conceituaram bolha imobiliária, também enfatizando as elevadas expectativas de ganhos de capital futuros: “Neste quadro, uma bolha de preços ocorre quando os proprietários têm expectativas demasiado elevadas sobre os ganhos de capital futuros, levando-os a perceber seu custo de usuário como menor do que realmente é, e assim, pagar hoje “demasiado” para comprar uma casa.”¹²

Mas a definição mais simples e direta, reproduzida por muitos, ainda que indiretamente, é a de Stiglitz, segundo o qual: “se a razão pela qual os preços são altos hoje deve-se unicamente à crença de que o preço de venda estará mais alto amanhã – quando fatores fundamentais parecem não justificar tais preços – então existe uma bolha.” (STIGLITZ, 1990, p.13)¹³

⁹ “...from a statistical point of view, a real estate bubble is an abnormally high trough-to-peak price rise [e.g., a price increase that falls in the top quintile of previous price increases (IMF, 2003).”

¹⁰ “...if market participants view the expectation of future gains as a fundamental reason to buy a house, the resulting price boom followed by a bust may not necessary qualify as a bubble. In other words, if prices at any given time reflect all available information, a bubble cannot exist because the houses are all efficiently priced.”

¹¹ “According to this characterization, a price boom caused by a transitory demand shock qualifies as a bubble. However, prices may not necessarily be inefficient if they are above long-term equilibrium levels; instead, the market is positioned for a possible price collapse in the near future.”

¹² “In this framework, a house price bubble occurs when homeowners have unreasonably high expectatios about future capital gains, leading them to perceive their user cost to be lower than it actually is and thus pay ‘too much’ to purchase a house today.”

¹³ “...if the reason that the price is high today is *only* because investors believe that the selling prices will be high tomorrow – when ‘fundamental’ factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists.”

2.2.1. Origem e crescimento da bolha – problemas informacionais

Daher (p. 56 e 57) discorre a respeito das diferenças de crenças entre as partes numa negociação, e que causam influência na elevação dos preços dos ativos. Cita Scheinkman e Xiong (2003), dizendo que “Quanto maior a diferença de crenças, maior o tamanho da bolha e menor a frequência da negociação”.

O autor também enfatiza a participação de arbitradores racionais que, na Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) inviabilizariam a formação de bolhas. No entanto, cita o modelo de Abreu e Brunnermeier (2003), em que “os arbitradores decidem cavalgar a bolha já que isto lhes permite ganhos elevados. Todos esperam bater o mercado, saindo antes do estouro. No entanto, o momento exato de saída não é o mesmo para todos os arbitradores.” E salienta que essa dispersão de estratégias é justamente o que permite o crescimento da bolha, que estoura tão logo haja uma grande quantidade de *players* vendendo seus ativos.

A tentativa de cavalgar a bolha, ou seja, tirar vantagem da expectativa de preços ascendentes, diante das diferenças de informação que os agentes possuem a respeito do mercado, permite que as negociações não sejam interrompidas previamente a um crescimento dos preços sem o fundamento econômico necessário. Fica clara a influência da transparência da informação de forma disseminada para que os mercados funcionem de forma eficiente e sem distorções.

Nessa mesma linha, Kindleberger (2000, p.279) menciona que: “Uma ação racional, na economia, não implica que todos os protagonistas possuam as mesmas informações, a mesma inteligência, as mesmas experiências e propósitos.” E ainda (p. 280): “Pessoas com as mesmas informações, afirma-se, podem ter crenças diferentes e tirar conclusões distintas; podem rejeitar ou desconsiderar evidências que apoiam crenças contrárias.”

Essa transparência parece ter faltado no mercado americano entre 2002 e 2007, período de formação e estouro da bolha imobiliária, principalmente no que se refere aos títulos securitizados, negociados de forma generalizada, inclusive servindo de lastro para outros títulos de securitização, afastando cada vez mais o investidor das operações-lastro originais. Sob a chancela de empresas de classificação de risco que ofereciam notas elevadas a títulos com risco de crédito não tão desprezível assim, investidores os adquiriam com vistas a obter retornos maiores que as aplicações tradicionais, num mercado onde as taxas de juros estavam próximas ao piso histórico.

Daher (p.63) menciona Kregel (2008a), para quem o problema com as hipotecas, nos EUA deu-se mais pela “criação de instrumentos de crédito não devidamente regulados e ao afastamento do credor do respectivo prestador, que pela inabilidade dos banqueiros”, que foram levados a análises erradas e “pegos de surpresa ao descobrirem que as avaliações de risco dos títulos estavam erradas.”

Assim, a assimetria informacional no mercado de um ativo pode permitir o desenvolvimento das bolhas. Da mesma forma, a divulgação de informações de forma ampla e simultânea, pode evita-las, segundo alguns. Stiglitz (1990, p.15) discute essa argumentação com um raciocínio simples e direto: se os investidores sabem que a bolha existe, e que ela explodirá, desfazem suas posições antes. Mas, se acham que, ao desfazer as posições, o farão a valores menores, irão desfazer antes, e assim por diante, fazendo com que a possibilidade de um estouro, ou mesmo de formação de uma bolha, não exista. Assim, a assimetria informacional e o tempo de vida finito, na verdade, são responsáveis pelo estouro, uma vez que a bolha só continua se inflando devido à crença de alguns de que a situação será corrigida no futuro, independentemente de quão distante seja.

Kindleberger (2000, p.118) discutindo a respeito das expectativas dos investidores, menciona Milton Friedman, que “disse que se o governo sabe mais do que os especuladores, a solução apropriada para o governo é tornar o conhecimento disponível, tornando pública a informação ou suas previsões.”¹⁴

Kindleberger (2000, p. 16 -17), citando Minsky, esclarece que:

“[...] seja qual for a origem do desordenamento, se for suficientemente amplo e difuso alterará o quadro econômico, mudando as oportunidades de lucro em pelo menos um importante setor da economia. O desordenamento abre oportunidades de lucro em algumas linhas novas ou já existentes e as fecha em outras. Como resultado, empresas e indivíduos com poupanças ou crédito procuram tirar vantagem daquelas e afastar-se destas. Se as novas oportunidades predominam sobre as que causam perdas, os investimentos e a produção se recuperam. Um *boom* está a caminho.” [grifos nossos]

¹⁴ Com base nessa visão, o Banco Central do Brasil está no caminho correto, ao divulgar de forma cada vez mais detalhada e acessível, informações acerca das operações acompanhadas pela autarquia. Além disso, por meio do Boletim Focus, acaba por agrupar opiniões de diversos agentes de mercado sobre o futuro da economia, e divulgando a todos, de forma estruturada e tabulada.

Kindleberger salienta que há, então, um aumento de demanda sobre o ativo, que gera reflexos positivos sobre seu preço. Com isso as pessoas que estão no processo ganham mais dinheiro. Novos investidores entram no mercado para tentar, nos próprios termos utilizados pelo autor, ‘macaquear’ o modelo. Segundo ele, “não há nada tão perturbador para o bem-estar e auto-estima de alguém quanto ver um amigo enriquecer.” Nesse momento, “especulação e lucro afastam-se do comportamento normal e racional em direção ao que tem sido descrito como ‘manias’ ou ‘bolhas’.”

O autor, mais adiante (2000, p.19), discorrendo sobre os tipos de objeto de especulação, menciona que “Em um estágio mais avançado, a especulação tende a dissociar-se de objetos realmente valiosos e ater-se a outros, de valor ilusório. Um grupo cada vez maior de pessoas procura se enriquecer, sem uma real compreensão dos processos envolvidos” [grifo nosso]. É importante lembrar que a obra de Kindleberger foi escrita antes do início da própria formação da bolha das hipotecas *subprime*, nos EUA. Dessa forma, vale ressaltar o quanto seu estudo proporcionou de capacidade preditiva em relação aos títulos securitizados, vendidos nos quatro cantos do mundo.

2.2.2 A influência do crédito na formação das bolhas

Kindleberger (2000, p. 16-17), menciona que no modelo de Minsky, o *boom* é alimentado pela expansão do crédito bancário, que aumenta a quantidade de dinheiro em circulação. Segundo o autor, “O crédito bancário é, ou ao menos tem sido, notoriamente instável e o modelo de Minsky repousa firmemente nesse fato.”

Sendo ainda mais específico, e advogando a favor de suas próprias crenças, Kindleberger, (2000, p.63), ressalta que:

“As manias especulativas ganham velocidade através da expansão da moeda e do crédito ou, talvez, em alguns casos, tenham início devido a essa expansão. Pode-se olhar retrospectivamente para certas manias seguidas de crashes ou pânico e ver o que saiu errado. A mania das tulipas, parte de um excitamento especulativo sobre vários objetos, foi inflada com crédito pessoal” [grifos nossos]

Em outro momento, em seu estudo, Kindleberger (2000, p.129) diz que:

“A *causa remota* [inicial] da crise é a especulação e a expansão do crédito; a *causa próxima* [final] é algum incidente que abale a confiança no sistema, faça as pessoas pensarem sobre os perigos da falência e leve-as a se deslocarem de commodities, ações, imóveis, letras de câmbio, notas promissórias, moedas estrangeiras – seja o que for – de volta à moeda corrente.”

Defensor declarado de Hyman P. Minsky, ao apresentar as ideias desse economista em seu estudo, Kindleberger considera que o controle da oferta monetária não é suficiente para estancar o processo de aumento de preços dos ativos na fase maníaca, e que, além disso, há outros componentes de renda além da própria moeda. A concessão de crédito aumenta o poder de compra da população, gerando o mesmo efeito que um aumento na oferta monetária.

Segundo Kindleberger (2000, p. 17), os “meios de pagamento” são, portanto, expandidos pelo aumento na concessão de crédito por parte dos bancos existentes, mas também pela abertura de novos bancos, da criação de novos instrumentos de crédito, e mesmo pela expansão do crédito pessoal fora dos bancos.

Fica clara, portanto, a importância das instituições financeiras no financiamento das manias e até mesmo na disponibilização de recursos para sua geração. Ainda, a possibilidade de obtenção de crédito sob outras formas, fora do sistema bancário, caracterizando a importância dos instrumentos financeiros utilizados para a obtenção de recursos junto aos investidores, sejam eles fundos de pensão, fundos de investimento, ou mesmo pessoas físicas abastadas.

Kindleberger (2000, p.70) cita John Stuart Mill, mostrando que essa observação tem validade há tempos:

“O poder de compra de um indivíduo, num dado momento, não é medido pelo dinheiro que está efetivamente em seu poder, dinheiro representado tanto por metais como cheques bancários. Consiste, em primeiro lugar, no dinheiro em seu poder; em segundo, no dinheiro em posse do seu banqueiro e qualquer outr[o] valor devido a ele e pagável à vista; em terceiro, seja qual for o crédito que acaso venha a ter.”

O autor (p.65) relata até mesmo uma situação em que cheques pré-datados, sem fundos, foram utilizados para alavancar valores elevadíssimos, entre 1977 e 1982, com a negociação de imóveis e ações na Bolsa do Kuwait. Os cheques sem fundos chegaram a US\$ 91 bilhões, e o Kuwait teve que criar uma nova bolsa de valores.¹⁵

O controle da moeda e a expansão monetária como alavanca de desenvolvimento estão no cerne da discussão entre monetaristas e keynesianos. A respeito desta discussão, Kindleberger (2000, p.68) considera que ambos tinham razão quanto a pontos diferentes: os keynesianos,

¹⁵ No Brasil caso emblemático é a quebra da bolsa de valores do Rio de Janeiro, causado pela emissão de cheque administrativo sem fundos, utilizado pelo investidor Naji Nahas para depósito de margem junto à instituição.

quanto à efetividade da expansão do crédito como alavanca da expansão econômica, e os monetaristas quanto ao fato de que “a posterior criação de crédito baseada em oportunidades de negócios em andamento é uma fórmula para o desastre.”

Essa discussão se faz presente, no Brasil, em relação ao incentivo governamental ao uso do crédito pessoal, desde o primeiro mandato do Presidente Lula, em 2002 e, mais recentemente, quanto ao uso do crédito imobiliário. Há, na imprensa especializada, diversas manifestações contrárias ao uso indiscriminado do crédito como alavanca econômica, e favoráveis ao início de um processo de desoneração tributária como nova fonte de estímulo. Essas opiniões baseiam-se no fato de que, em algum momento, os tomadores de recursos atingem seus limites de endividamento, e novas concessões de crédito começam a atingir outros segmentos sócio-econômicos sem capacidade de pagamento, constituindo safras de empréstimos de segunda linha (*subprime – ou ponzi*), mais arriscados.¹⁶

Kindleberger lembra que não apenas a quantidade de “moeda” à disposição pode influenciar uma mania, mas também, e novamente citando Minsky, a qualidade dos passivos tomados pelas empresas. Kindleberger (2000, p. 72) diz que “em períodos de euforia, a qualidade do débito deteriora-se, embora a quantidade de moeda possa estar crescendo a uma taxa apropriada, limitada”. Mais à frente, conclui: “Desse modo, centrar o foco unicamente na quantidade de moeda, presumindo que possa ser definida, é miopia.”

Nessa mesma linha de raciocínio, Kindleberger enfatiza a visão de Henry Simons, de Chicago, “...que pensava que a Grande Depressão [1929] havia sido causada por mudanças na confiança em negócios, levando, através de um sistema de crédito instável, a mudanças na liquidez e efeitos sobre a oferta de moeda.” [grifos nossos] Ou seja, a quantidade de moeda seria consequência da instabilidade no crédito.

O Brasil, em 2008, sofreu claramente um processo nesses moldes, como consequência da crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, eclodida em 2007, e aprofundada em 2008 após a quebra do banco Lehman Brothers. Houve pânico nos mercados globais, com retração na assunção de risco por parte dos investidores e empoçamento de liquidez. Empresas brasileiras tiveram dificuldades em renovar suas linhas de crédito no exterior, diretamente, ou mesmo

¹⁶ Há quem defenda a idéia de que o crédito para a aquisição de veículos atingiu essa condição, no Brasil.

junto aos bancos nacionais, que por sua vez, não conseguiam mais captar recursos estrangeiros com a mesma facilidade de antes da crise. O Governo Brasileiro teve que tomar medidas compensatórias como solicitar maior atuação do BNDES na concessão de crédito para as grandes empresas, e à Caixa Econômica Federal (CEF) que suprisse as pessoas físicas que não conseguiam renovar seus empréstimos junto às instituições financeiras. O Banco Central flexibilizou o depósito compulsório das instituições financeiras com vistas a aumentar os recursos disponíveis para empréstimos.

Esse movimento de escasseamento do crédito, debilitando outros mercados, é relatado por Kindleberger (2000, 156) quando diz que “um *boom*, em um país, pode cortar o empréstimo estrangeiro que havia estimulado os investimentos no país receptor.” Ele cita alguns exemplos históricos, inclusive o de 1981, “quando o colapso dos empréstimos ao Terceiro Mundo pelo grupo de bancos trouxe depressão à Argentina, Brasil, Chile e México.”

Além de considerar que a falta de controle da moeda não poderia causar, *per se*, uma crise financeira, Kindleberger considera que o controle monetário via taxa de juros também não é eficiente para refrear a especulação. Ele relata que (2000, p.90) “...o peso das evidências históricas inclina-se fortemente a favor da hipótese de que, embora a política monetária pudesse ter mitigado os *booms* que levam a explosões, não os teria eliminado, em sua totalidade.”

Além disso, Kindleberger (2000, p.133) afirma que, além de a manipulação da taxa de juros para cima ser ineficiente para estancar uma crise, também pode acabar sendo o seu elemento desencadeador: “... o dilema está claramente colocado. **Não impor disciplina faz com que o mercado financeiro fuja ainda mais do controle; aplicá-la pode furar a bolha e induzir ao colapso.**” [grifo nosso]. Esse dilema parece ser exatamente aquele vivido nos dias de hoje, no Brasil, em que muito se fala a respeito de um possível sobreaquecimento no mercado imobiliário, mas que, ao mesmo tempo, em resposta a um sutil desaquecimento, o Governo concede estímulos para que não haja uma reversão total nas expectativas do mercado, com consequências danosas para toda a economia. No dia 4 de dezembro de 2012, mais uma dessas medidas foi divulgada, substituindo a contribuição de 20% sobre a folha de pagamento das empresas de construção civil, por uma alíquota de 2% incidente sobre o faturamento. A expectativa é de desonerar o setor em quase R\$ 3 bilhões.

As considerações acerca da ineficiência da elevação dos juros como forma de estancar crises segue recheada de exemplos nos quais Kindleberger (p.90 e 91) mostra não ter havido sucesso na abordagem monetarista de elevação das taxas de juros a fim de desaquecer a economia. Essa constatação é de suma importância para este estudo, que considera essa variável, no modelo construído, como explicativa da variação nos preços dos imóveis. A relação inversa entre a taxa de juros e os preços é quase sempre sinalizada quando se manifesta a expectativa de que as famílias aumentem a demanda por imóveis em resposta a quedas sucessivas na taxa Selic. Netto e Riva (2011) encontraram essa relação negativa em seu estudo acerca dos preços dos imóveis residenciais em São Paulo, todavia não foi grande o poder explicativo apurado para essa variável.

Uma das possíveis explicações para que a taxa de juros não seja tão fortemente correlacionada ao preço do imóvel apoia-se no fato de que as taxas dos financiamentos imobiliários já são bem mais baixas que as outras linhas de crédito, direcionadas ao consumo. Assim, diante de um possível aumento de *spread*, as instituições financeiras não necessariamente optam pelo direcionamento dos recursos para todas as linhas, privilegiando aquelas mais rentáveis, ligadas ao consumo.¹⁷

Em relação à Escola Austríaca a discussão acerca do crédito também está presente de forma bastante clara, segundo alguns de seus seguidores. Daher (2010, p.39) cita Fonseca (199?-c), segundo o qual:

“Os principais pontos a observar sobre a teoria de Hayek são estes: se não houvesse o sistema bancário oferecendo crédito, não haveria ciclos porque tudo teria que estar em equilíbrio. É o dinheiro (ou, mais precisamente, o fornecimento de crédito pelos bancos [a] uma taxa abaixo da taxa de juros real) que desequilibra a demanda e o fornecimento de bens de capital e bens de consumo.”

¹⁷ Todavia, no atual nível de taxa de juros básica da economia, de 7,25% ao ano, e devido à concorrência dos bancos oficiais, as taxas de juros cobradas nessas outras linhas sofreram reduções significativas, algumas delas como o crédito consignado e o financiamento de veículos, aproximando-se das taxas cobradas no crédito imobiliário (no âmbito do SFI). Além disso, no financiamento imobiliário há significativas cobranças de tarifas mensais e contratação de seguros obrigatórios que, em regra, são realizadas junto à instituição que concede o crédito. A inadimplência é baixa e, como resultado, a soma de *spread* (líquido de inadimplência), acrescido do resultado dos *cross-selling* referidos, podem tornar a remuneração da operação deveras interessante.

No entanto, como salienta Daher (p. 48):

“Os austríacos sustentam que o crédito só é motivo de instabilidade caso seja sustentado por um aumento sem lastro na oferta monetária. [...] É a ampliação da oferta monetária sem o devido lastro dado pela economia real, assim como a redução na taxa de juros pelos bancos centrais que causam a especulação com ativos e dão origem às bolhas.”

Na teoria de Minsky, pelo contrário, a expansão do crédito é inerente ao sistema, após longo período de estabilidade.

A discussão está também no cerne das considerações de Greenspan (2009) acerca do papel do FED diante da bolha das hipotecas *subprime*. Ele menciona que o Federal Reserve tornou-se ciente do descasamento entre a política monetária e as taxas de hipoteca quando estas não responderam como esperado ao aperto monetário em meados de 2004. E mais: que esse descasamento teve início na virada do século (20 para 21), com um mercado global bem arbitrado para instrumentos de dívida de longo prazo. Entre 1971 e 2002 a correlação entre a taxa das hipotecas e a taxa de juros de curto prazo foi de 0,85. Entre 2002 e 2005, a correlação foi insignificante.

Greenspan atribui a queda global nas taxas de juros de longo prazo ao maior dinamismo das economias emergentes e outras que se tornaram mais abertas e exportadoras. Houve uma espécie de poupança *ex-ante* que forçou as taxas para baixo entre 2000 e 2005. Ele fala, inclusive, em bolha imobiliária global, e que o crescimento nos preços dos imóveis, nos EUA, esteve abaixo da mediana de todos os países onde teria ocorrido esse sobreaquecimento. E discorre, também, acerca do limitado poder dos bancos centrais, isoladamente, em interferir de alguma forma nessa nova economia globalizada. É claro que discursa em defesa própria, tendo em vista que estava à frente do comando do FED, à época.

2.2.3. O estouro da bolha

Kindleberger (2000, p.136) ensina que: “Um *crash* é um colapso dos preços de ativos, ou talvez a falência de uma importante empresa ou banco. Um pânico, ‘um medo súbito sem causa’ do deus Pan, pode ocorrer em mercados de ativos ou envolver uma corrida de ativos menos para mais líquidos. A crise financeira pode envolver um ou ambos, não importa em que ordem.”

Conforme já citado neste estudo, Kindleberger (2000, p.129) também afirma que “A *causa remota* [inicial] da crise é a especulação e a expansão do crédito; a *causa próxima* [final] é algum incidente que abale a confiança no sistema, faça as pessoas pensarem sobre os perigos da falência e leve-as [...] de volta à moeda corrente.” Completando a citação:

“Em si mesma, a *causa próxima* pode ser corriqueira: uma falência, um suicídio, um ímpeto, uma revelação, uma recusa de crédito a alguém que pede emprestado, alguma mudança de ponto de vista que leva um ator importante a desfazer-se de seus títulos. Os preços caem. As expectativas são revertidas. O movimento ganha velocidade. Na medida em que os especuladores são alavancados por dinheiro emprestado, o declínio nos preços leva-os a serem posteriormente convocados para que forneçam garantia ou dinheiro e efetuem a posterior liquidação. E à medida que os preços caem, os empréstimos bancários deixam de ser atraentes, e uma ou mais casas mercantis, bancos ou corretoras de títulos vão à falência. O próprio sistema de crédito mostra-se instável e tem início a corrida pela liquidez.” [grifos nossos]

E sobre a importância (negativa) do pânico como estopim da crise, bem como no desenrolar desta, Kindleberg faz uma descrição brilhante e profética em relação à crise das hipotecas *subprime*, que não poderia deixar de ser citada em detrimento da sua extensão (p. 137):

“Uma queda nos preços reduz o valor das garantias e induz bancos a convocarem devedores para quitarem seus empréstimos, ou a recusarem novos empréstimos, fazendo com que casas de comércio vendam mercadorias, famílias vendam títulos, indústrias adiem tomada de empréstimos e os preços caiam ainda mais. Declínio adicional de garantias leva a mais liquidação. Se empresas vão à falência, os empréstimos bancários vão mal, e os bancos quebram. À medida que bancos vão quebrando, os depositantes sacam seu dinheiro [...]. Retirada de depósitos exigem que mais devedores sejam chamados a quitar seus empréstimos, mais títulos sejam vendidos. Casas de comércio, indústrias, investidores, bancos que necessitam dinheiro imediato – todos vendem seus piores títulos, se conseguem, e seus melhores, se tiverem de fazê-lo. Empresas privadas, corporações e famílias sabidamente em dificuldades poderiam continuar por algum tempo nos registros, na expectativa ou esperança de que os preços recuperem-se novamente e façam com que a frágil casca de árvore do crédito saia do fundo e flutue. Auditores podem, *in extremis*, fechar os olhos, enquanto bancos valorizam empréstimos e títulos de acordo a preço de custo e não pelo valor de mercado, alongam prazos de empréstimos devidos ou de devedores em dificuldades para permitir que eles paguem juros correntes. Contudo, quando ocorre a falência, a praga dos empréstimos a descoberto deve ser extirpada. Preços, solvência, liquidez e demanda por moeda corrente [...] estão inter-relacionados. Não somente instituições bancárias, como afirma Sprague, mas famílias, empresas e bancos são “muito similares a uma fileira de dominós, a queda de um colocando em perigo a estabilidade do resto.” [grifo nosso]

Minsky, economista cuja teoria serviu de base para muitos dos argumentos de Kindleberger, com a formulação das suas Hipóteses de Instabilidade Financeira, tem sido muito citado em trabalhos sobre bolhas de ativos. Daher (p.32 e 33) menciona que, conforme “Friedman e Abraham (2009), partindo do trabalho de Minsky, posteriormente desenvolvido por Kindleberger (2000), descreveram cinco as fases que levam à formação e ao estouro de bolhas.

A primeira é chamada Fase Zero e representa a normalidade. Nela os ativos são negociados próximo de seus valores fundamentais e os investidores obtêm retornos normais, de acordo com o risco.

A Fase Um tem início com o aparecimento de uma oportunidade incomum, quer financeira quer real. Nesta fase, os otimistas são aqueles que aproveitam os melhores ganhos, acreditando que os ativos propiciarão retornos anormais.

Quando esses retornos anormais se realizam, tem início a Fase Dois. É a fase em que a bolha acontece, com a deterioração da qualidade dos ativos. O aumento da bolha é a única possibilidade de os investidores continuarem obtendo retornos sobre seus investimentos. Para Friedman e Abraham (2009, p.936), ‘as inovações financeiras e os padrões de crédito induzidos por uma bolha tendem a fazer o setor financeiro cada vez mais vulnerável a desenvolvimentos desfavoráveis.’

A Fase Três é o início do estouro da bolha, disparada até mesmo por eventos insignificantes, e que trazem consequências negativas, como o aumento de falências e a corrosão das garantias, afetando o sistema financeiro e contaminando toda a economia. Esta fase é mais curta que a anterior.

Finalmente vem a Fase Quatro, onde os ativos estão tão baratos que investidores começam a comprá-los, pondo fim à queda e iniciando um novo ciclo.”.

Daher, (p.34), resume o processo com as seguintes palavras:

“Tempos de prolongada estabilidade fazem com que os agentes se tornem mais confiantes em relação ao futuro. [...] Essa fase de otimismo caracteriza-se também por uma elevação no preço dos ativos. Pode até mesmo surgir uma euforia ou mania, algo que foge completamente da ideia de uma ‘bolha racional’. Tem início aqui a fase Ponzi. Nesta fase, o comprometimento dos devedores é tão grande em relação a sua geração de caixa que nem mesmo os juros são pagos sem novos empréstimos. Qualquer mudança para baixo no valor dos ativos (que servem como garantias para novos empréstimos) pode levar a uma corrida e a uma deflação das dívidas.”

Daher (p.36) menciona, ainda, o trabalho de Dymski (1999), que enfatiza que o declínio se inicia quando as dívidas das empresas suplantam o retorno dos ativos, na fase especulativa, e o estudo de Schroeder (2002), que esclarece acerca do comportamento das empresas nessa fase de declínio:

“Schroeder (2002) descreve que neste momento as empresas começam a cortar investimentos, em resposta a uma maior aversão ao risco por parte dos agentes financeiros. Os lucros caem, aumentando ainda mais a proporção dívida-fluxo de caixa. As taxas de juros aumentam, mas também aumenta a demanda por novos financiamentos, já que neste ponto esta demanda é cada vez mais inelástica. Como último recurso, as empresas começam a se desfazer dos ativos para conseguirem fazer frente ao serviço da dívida. O resultado é uma queda não só nos preços dos ativos e das ações, mas também no investimento e no consumo (pela redução do movimento econômico), piorando o quadro.” [grifos nossos]

Da mesma forma, Souza (2011, p.14) em seu trabalho sobre Minsky, menciona que no período de tranquilidade, a economia opera muito próximo do pleno emprego e as empresas trabalham com margens de segurança cada vez mais baixas. Começam a surgir estruturas *Ponzi*. O sistema financeiro aceitará financiar estruturas de maior risco, garantindo o

financiamento às empresas. A economia, então, ficará mais vulnerável a alterações nas taxas de juros.

Com a elevação das taxas de juros, o custo de financiamento dos tomadores se eleva, enquanto que o valor de seus ativos, que servem muitas vezes de garantia, cai, gerando desconfiança por parte dos credores, que decidem pela não renovação dos empréstimos, fazendo com que haja o cancelamento de investimentos, vendas de ativos (gerando mais redução em seus preços) e um movimento de recessão na economia.

Souza (2011, p.17) explica que o poder de mercado de algumas grandes empresas, aliado à tentativa de se evitar o colapso econômico, faz com que o Governo conceda subsídios e créditos especiais para grandes empresas, endossando suas dívidas, e garantindo assim, seu fluxo de lucros.

Essa situação foi claramente o que ocorreu no Brasil, em 2008, com o auxílio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) às empresas que não conseguiram renovar suas dívidas contratadas no exterior, ou que somente conseguiriam a taxas “proibitivas”. No transcorrer dos anos que se sucederam, e até os dias de hoje, o governo brasileiro vem dando sustentação a essas empresas, mais recentemente acenando com reduções pontuais de impostos, principalmente voltadas para setores formados por grandes conglomerados econômicos. Vale mencionar a redução de IPI para a linha branca e para as montadoras de automóveis e, mais recentemente, para produtos da construção civil. Isso sem falar das isenções de impostos e flexibilizações regulatórias para ativos do mercado imobiliário, visando a maior fluidez de recursos para as construtoras e incorporadoras.¹⁸

Especificamente com relação aos preços dos imóveis residenciais, Case e Shiller (2003, p.2) dizem que numa bolha há a expectativa de que os preços irão subir no futuro, sempre e de forma rápida. No entanto, há o momento em que as pessoas percebem que os preços não estão aumentando mais. Nesse momento, podem reduzir a procura por imóveis e, então, a bolha pode estourar. Nas considerações de Stiglitz (1990, p.16) um estouro não necessita ser caracterizado por uma queda repentina nos preços. Uma queda contínua nos preços de um ativo, sem fundamento, parece-lhe plausível que também seja considerada um estouro.

¹⁸ Para maiores detalhes acerca dos títulos do mercado imobiliário, ver Apendice 1

Case e Shiller (2003, p.25-26) também mencionam que o estouro nem sempre é seguido de uma rápida redução nos preços dos imóveis. Há, primeiro, uma redução na quantidade de negociações de imóveis e aumento de estoques. E, de fato, se os fundamentos econômicos voltam a seu patamar, os imóveis voltam a ser negociados aos preços pré-queda, evitando um possível rompimento de uma bolha. Assim, os preços seriam rígidos ou pouco flexíveis para baixo. Case e Shiller (2003, p.11) tecem considerações acerca desta rigidez em relação à série histórica estudada. Saliente-se que seu estudo foi publicado em 2003, quando o mercado securitizador não se encontrava tão alavancado quanto nos momentos pré-crise das hipotecas *subprime*. A negociação com títulos lastreados em hipotecas certamente não encontra as mesmas restrições negociais que os imóveis, e responde muito mais rapidamente a eventos de mercado ou mudanças de expectativas.

Em estudo solo, posterior, Shiller (2006, p.9-10) ressalta, no entanto, os elevados riscos do mercado imobiliário, assinalando que instrumentos de *hedge* seriam de valor inestimável naquele momento. Salienta, ainda, a importância de um mercado futuro de preços de imóveis, a fim de que se pudesse gerar uma curva de expectativas de preços ao longo do tempo. Seria interessante, segundo ele, ver o preço futuro em patamar inferior ao atual, para se ter a clara noção sobre a expectativa de redução nos valores dos imóveis. Haveria a possibilidade, nesse caso, de que especuladores cuja expectativa fosse de queda menor que a apontada pelo índice, ficassem “comprados”, enquanto outros que acreditassem numa queda maior ficassem “vendidos”. Com o aumento de liquidez nesse mercado, a existência de posições antagônicas poderia proporcionar oportunidades de realização de transações de proteção das posições (*hedge*) dos investidores. Com isso, poderiam aumentar ainda mais a oferta de imóveis, reduzindo os riscos de flutuações bruscas de preços.

As considerações de Shiller levam a relevantes questionamentos acerca desses instrumentos. Eles poderiam mitigar o risco dos participantes do mercado de imóveis, mas também disseminar esse risco entre investidores que inicialmente não participavam desse mercado, mas que se posicionaram nesses papéis. Quando menciona que os instrumentos poderiam propiciar um aumento na oferta de imóveis, também incita a seguinte pergunta: não estariam apenas aumentando o tamanho da bolha imobiliária que, sem instrumentos desse gênero, teriam estourado antes e trazido problemas de menores proporções?

2.3. Motivações dos agentes econômicos no mercado imobiliário

2.3.1. Aquisição de imóveis: consumo ou investimento?

Este estudo também pretende verificar se há influência da taxa de juros nas decisões de “investimento” das famílias no mercado imobiliário, levando a oscilações nos preços dos imóveis. Quando a ABCT trata de “investimentos”, refere-se às empresas e, quando fala em redução no “consumo”, aos consumidores. Mas é possível que os consumidores encarem a compra de um imóvel como um investimento em vez de consumo e, ao tomar crédito para adquiri-lo, acabem reduzindo seus gastos em bens de consumo, tendo em vista o grande comprometimento de renda com as parcelas do crédito imobiliário.

Case e Shiller (2003, p.16) realizaram pesquisa junto a dois mil compradores de casas, nos EUA, no início de 2003, apresentando-lhes questões que visavam conhecer se haviam considerado a compra como um investimento ou simplesmente como moradia. Para a grande maioria, o investimento foi "uma consideração importante" ou "em parte". Eles esclarecem, ainda, que “A tendência para ver a habitação como um investimento é semelhante ao que foi no período de prosperidade que observamos em nossa pesquisa de 1988, embora um pouco mais fraco.”¹⁹

Shi (2011, p.53), ao discorrer acerca dos imóveis na Nova Zelândia, menciona que um imóvel representa cerca de 75% do patrimônio familiar e que, além disso, se antes era visto como um bem de consumo, atualmente é visto como uma classe de ativos. No entanto, diz que a definição não está tão clara na literatura, tendo em vista essa dupla categoria: econômica e de consumo que possui um imóvel. Já para Shiller (2006, p.4-5) há claramente uma opção de se investir em imóveis para auferir renda. E, ainda, que esses investidores possuem a expectativa de que o valor das casas represente o valor presente das rendas futuras advindas do imóvel.

Shiller (2006, p.6) menciona que, aparentemente, estava havendo, no mercado americano, o desejo de investir em imóveis mirando um potencial de valorização acentuada. Ele se referiu, principalmente, mas não exclusivamente, a cidades com algum tipo de *glamour*, como Boston, “a casa das universidades e de intelectuais”, ou Los Angeles, “a casa das estrelas de cinema”, ou regiões ligadas ao lazer, como Barnstable Conty, Massachusetts, “a área de elite

¹⁹ “The tendency to view housing as an investment is similar to what it was at the boom period that we observed in our 1988 survey, though somewhat weaker.”

das casas de veraneio”, ou Cape Cod, condado de Collier, na Flórida, “uma das áreas de férias mais requintadas nos EUA”.

Ou seja, para uma parte dos imóveis adquiridos nem cabe a discussão de se lhe atribuir ou não a condição de investimento, pois a finalidade de sua aquisição está diretamente relacionada à obtenção de retorno financeiro. Mas há, ainda, os imóveis adquiridos para moradia, em que ainda cabe a discussão sobre um possível *trade off* entre consumo e investimento, onde as taxas de juros podem ter influência maior ou menor, dependendo da opção do adquirente.

Daher (2010, p.28), ao discorrer sobre o entendimento da ABCT sobre a influência da taxa de juros sobre o consumo, salienta que aquela prega exatamente o contrário de Keynes, quando diz que uma redução nas taxas de juros leva a uma redução no consumo, no longo prazo.²⁰ Para Keynes, a redução na taxa de juros aumentaria o consumo das famílias.

Essa dicotomia provoca uma reflexão acerca da terminologia utilizada por ambos, assim como os prazos considerados. Hipoteticamente, se o consumo for considerado de forma ampla, como sendo aquilo que é consumido (bens de consumo) e “investido” (imóveis) pelas famílias, uma redução nas taxas de juros aumentaria de fato, o consumo, como preconizou Keynes. Ao mesmo tempo, se o consumo for considerado de maneira restrita, sem considerar os recursos direcionados pelas famílias para a aquisição de imóveis, estas teriam que reduzir seu consumo e reservar recursos para as despesas com a compra do imóvel ou pagamento das parcelas de um financiamento imobiliário, quando da aquisição de sua moradia, confirmando a redução do consumo pregada pela ABCT.

Assim, parece haver mais um problema de definição dos termos (ou de prazos), do que de conflito entre as teorias ao interpretá-las em relação ao investimento das famílias no mercado imobiliário.²¹

Com base no entendimento do consumo em seu sentido restrito, ou seja, considerando a aquisição de imóveis como investimento, seja para auferir retorno financeiro ou para moradia,

²⁰ A ABCT conclui que isso ocorrerá no longo prazo. No entanto, para Keynes, no longo prazo estaremos todos mortos. Dessa forma, pode haver uma diferença dos prazos considerados, para as conclusões de ambos. Este pode ser, inclusive, o foco da discordância.

²¹ Neste estudo, será admitido que as famílias não apenas “consomem” (curto prazo – bens duráveis e não duráveis), mas também “investem” (longo prazo – em imóveis).

deve-se ressaltar que uma redução na taxa básica de juros geraria um aumento do “investimento” das famílias e uma redução no “consumo”. Dito de outra forma, uma redução na taxa básica de juros alteraria as preferências temporais de uso dos recursos por parte das famílias, privilegiando investimentos de longo prazo. Assim, um período de taxa de juros baixa propiciaria o aumento do consumo (de forma ampla) pelas famílias, conforme preconizado por Keynes, ou de aumento nos investimentos, de mais longo prazo, em detrimento do consumo, conforme defende a ABCT.

Além disso, e voltando à definição da ABCT acerca das preferências temporais, esta defende a tese de que as empresas decidem por investimentos de mais longo prazo quando as taxas de juros permanecem baixas, o que não fariam a taxas de juros normais. E essa decisão é acompanhada do fornecimento de recursos por parte das instituições financeiras.

Com a modernização do mercado de capitais, no Brasil e no mundo, e com a criação de novos instrumentos financeiros, outros investidores “não-produtores”, além das instituições financeiras, entram em cena e optam por suportar prazos maiores no retorno de suas aplicações, assim como o risco de crédito e de variação na taxa de juros. Ao optar por esses instrumentos financeiros de maior risco para manter seus ganhos, diante de uma redução nos juros, esses investidores podem potencializar os efeitos dessa redução, previstos pela ABCT.

2.3.2. Condicionantes do investimento em imóveis

As motivações para a realização de investimentos no mercado imobiliário residencial tem em vista dois objetivos: moradia e obtenção de retorno financeiro (investimento). No primeiro caso, há motivações psicológicas relacionadas à segurança e ao bem-estar individual e familiar. No segundo, trata-se de uma questão de expectativas em relação à razão entre o risco e o retorno calculada na compra.

Muitas pessoas sentem-se seguras em ter a propriedade de um imóvel, uma vez que não há mais um senhorio que possa solicitar a desocupação deste pela família. No Brasil, há ainda um benefício trazido pela Lei 8.009, de 29 de março de 1990, que considera o único imóvel como bem de família, sendo impenhorável por dívida, a não ser que tenha sido gravado pelo próprio dono quando da contratação do compromisso financeiro. Nas compras para moradia, muitas vezes o que se paga para adquirir um imóvel não encontra justificativa econômica, mesmo existindo a possibilidade de toma-lo em aluguel de forma vantajosa, ou seja, por valor

inferior ao rendimento dos recursos aplicados de forma conservadora, que corresponda ao valor do imóvel. Essas situações escapam à análise que será feita neste estudo, e ensejam a elaboração de outro trabalho, baseado em fatores de decisão que incorporem modelos mentais relacionados à segurança e à satisfação das famílias.

Esse item é considerado importante nas pesquisas acerca das motivações para a compra de imóveis, inclusive podendo gerar resultados diferentes em relação à expectativa de formação de uma bolha imobiliária. No entanto, no Brasil não há bancos de dados que segreguem os financiamentos das aquisições de imóveis à vista, ou mesmo os imóveis adquiridos para auferir renda daqueles comprados com a finalidade de moradia. Uma *proxy* possível seria considerar o primeiro imóvel financiado como aquele que será utilizado para moradia, mesmo que a família opte por morar em outro imóvel, pagando aluguel. Mas, igualmente, não se conhece banco de dados que faça essa distinção. Mesmo ao tentar utilizar dados do FGTS e dos imóveis financiados no âmbito do SFH, haveria dificuldades com a acurácia da informação, uma vez que, após ter sido quitado um imóvel, o mutuário pode entrar em outro financiamento, sob algumas restrições geográficas relacionadas a imóvel anterior.²²

Considerando-se puramente as decisões racionais do ponto de vista financeiro, um indivíduo pode fazer cálculos que levem em conta o valor do aluguel que paga, frente o valor da parcela do financiamento para aquisição de um imóvel próprio. Trata-se de uma análise de fluxo de caixa de seus gastos em relação a sua receita. Além disso, mesmo se possuir os recursos para adquirir um imóvel à vista, ponderará se o rendimento do dinheiro, aplicado em um fundo de renda fixa ou caderneta de poupança poderia ser superior ao custo do aluguel, propiciando sobra de recursos mensais. Trata-se, portanto, do custo de oportunidade. Essa consideração também é feita pelo adquirente-investidor, ou seja, aquele que compra um imóvel para cedê-lo em aluguel. Seu rendimento, dado pelo valor do aluguel pago pelo inquilino, deduzido dos custos de se manter o imóvel, deve ser superior ao rendimento alternativo, com risco equivalente, o que muitas vezes não ocorre.

Outro ponto muito importante levado em consideração pelo investidor e que justifica a aquisição de imóveis que remuneram menos que outro investimento alternativo, é a

²² Muitos assalariados, bem remunerados, utilizam a prática de adquirir imóveis a cada dois ou três anos simplesmente para sacar os recursos depositados no FGTS e, posteriormente, vender ou alugar o imóvel, tendo em vista a melhor remuneração em relação ao rendimento de 3% ao ano, acrescido da TR, oferecido pelo fundo.

expectativa em relação ao preço futuro de revenda. Assim, O valor presente do fluxo de caixa esperado pelo investidor, leva em consideração os fluxos positivos do aluguel, os fluxos negativos de registro e manutenção do imóvel, bem como o valor do imóvel, no futuro, descontado a uma determinada taxa de juros.

Shi (2011, p.53) chama a atenção para o modelo de Campbell e Shiller, que tem sido amplamente utilizado em finanças e também na análise de investimentos imobiliários. Segundo ele, Shiller (2006) argumentou que os preços das casas, teoricamente, deveriam ser o valor presente descontado das rendas futuras. No entanto, valendo-se de dados do mercado imobiliário americano, desde 1995, Shiller descobriu que havia uma divergência significativa entre os preços reais dos imóveis, taxas de juros e aluguéis, concluindo que havia uma sobrevalorização irracional (bolha) nos preços dos imóveis, em geral.

O raciocínio parece óbvio e simples. Fazer os cálculos não é tarefa difícil. Porém, estabelecer as premissas pode ser, muitas vezes, um jogo de futurologia. Qual será o valor do imóvel no futuro? Como ele irá flutuar ao longo do tempo? Quando o investidor pretende vender o imóvel? Haverá liquidez para vender ao preço que deseja? Qual a taxa de juros a ser utilizada para trazer o fluxo a valor presente? Pode ser a mesma taxa de juros ao longo de todo o período? Shi (p.54) e outros pesquisadores admitem, como simplificação, em seus modelos, que a taxa de juros utilizada para descontar os fluxos de caixa é constante.

Vale lembrar, em relação à influência das taxas de juros nos fluxos financeiros que, quanto menor a taxa de juros, maior será o valor presente do fluxo, influenciando de maneira substancial as decisões do investidor. Assim, tanto a taxa de juros, utilizada para descontar o fluxo, quanto os aluguéis, que formarão parte do fluxo de retorno, influenciarão as decisões de investimento.

2.3.3. Condicionantes de aquisição de imóveis (*affordability*)

Além disso, é importante ressaltar que uma redução na taxa básica de juros traz reflexos nas taxas de juros dos empréstimos concedidos pelos bancos, tanto para o consumo quanto para o “investimento” (financiamento imobiliário). Taxas mais baixas nos financiamentos dos imóveis poderiam, inclusive, estimular a aquisição de um segundo imóvel, pelas famílias, nesse caso com a real intenção de auferir renda.

Alcântara Filho (2009, p.6) promove comparações entre as taxas de juros dos financiamentos imobiliários e os aluguéis para o mercado brasileiro: “No Brasil, 8,5 milhões de famílias moram de aluguel, o que representa cerca de 16% do total. O custo desse aluguel está entre 0,5% a 0,8% do valor do imóvel, e equivale a taxas de financiamento de 6,1% a 10% ao ano para o proprietário do imóvel.”. O autor menciona, ainda, a dificuldade criada pelas elevadas taxas de juros na obtenção de financiamento, e relaciona o valor do aluguel às condições de aquisição de um imóvel financiado. Segundo Alcântara Filho (2009, p.5):

“Até o momento, a grande massa da população não tem acesso ao financiamento bancário, pois há um fator que ainda dificulta essa inclusão: as taxas de juros ainda são proibitivas, de forma que a parcela do financiamento ainda não tem espaço no orçamento familiar. A partir do momento em que as parcelas chegarem a um valor próximo ao valor do aluguel, esse público terá condições de adquirir o imóvel próprio. Isso será conseguido com queda de juros, alongamento de prazos e utilização de recursos do Sistema Brasileiro de Habitação (SFH).” [grifos nossos]

Vedrossi (2012), Diretor Executivo da Brookfield Incorporações S.A, e também membro da diretoria do Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo), discorrendo acerca das condições de aquisição (*affordability*), no Brasil, menciona que, mesmo com o forte aumento de preços nos imóveis nos últimos anos, as condições de aquisição permaneceram constantes ou até melhoraram, em decorrência do aumento nos prazos e redução nas taxas de financiamento, e também da redução nos tamanhos das unidades ofertadas. Assim, o valor da parcela a ser paga ao banco não se elevou na mesma proporção do aumento na renda, facilitando ao mutuário a aquisição de seu imóvel.

Case e Shiller (2003, p.13) também discorrem acerca das melhores condições de aquisição de imóveis no mercado americano. Os autores mencionam a redução nas taxas dos financiamentos entre 1995 e 2003, assim como a redução nos custos para o adquirente, gerada a partir da queda nas taxas. A redução nos juros permitiu que o valor da casa aumentasse mais que proporcionalmente ao aumento na renda, mas proporcionou que o valor das parcelas anuais a serem pagas diminuísse em relação à renda. Em duas perguntas abertas que realizaram em sua pesquisa, relatam que as taxas de juros foram assunto dominante, tanto na pesquisa de 2003 quanto na de 2008. Dizem que as taxas explicam, em grande parte a corrida por imóveis, porém, não explicam as diferenças nos aumentos de preços entre localidades.

2.3.4. O imóvel visto como investimento

Este estudo se apoia tanto na teoria econômica da escola austríaca, para a qual as taxas de juros, reduzidas artificialmente, poderiam propiciar a formação de bolhas de ativos, assim como na teoria de Minsky, para quem, após longo período de estabilidade, as empresas assumiriam investimentos de maior risco, alimentados pela maior concessão de crédito, que por sua vez acaba resultando na redução nas taxas de juros e acaba possibilitando investimentos Ponzi. Vale lembrar que, nos EUA, as taxas de juros permaneceram em patamares muito baixos por longo período antes da crise das hipotecas *subprime*, como será visto mais à frente.

A opção de investimento em um imóvel, portanto, não é diferente do que se faz para outros ativos. Ao adquirir um imóvel para auferir renda de aluguel, o investidor leva em conta os rendimentos mensais a serem recebidos, e a valorização do imóvel, que poderá ser vendido no futuro, com ganho de capital. O investidor que adquire um título de renda fixa, p.e., uma NTN-F, leva em conta os retornos semestrais dos cupons, assim como o valor do título no vencimento. A diferença é que a NTN-F tem um valor de resgate pré-definido, e é negociada com deságio, fazendo com que o investidor somente esteja sujeito à flutuação nas taxas de juros durante o transcorrer do tempo até o vencimento, quando o valor do título será pago integralmente. Se quiser vender antes, no entanto, o negócio será realizado a valor de mercado. Em suma, o investidor do título efetua o mesmo cálculo de valor presente que o investidor de imóveis. Da mesma forma, aquele que compra ações espera receber dividendos e juros sobre capital próprio, e conta com a possibilidade de vender seu ‘papel’ por valor maior no futuro. É certo que, no mercado de ações, há usualmente mais oscilação de preços que nos mercados de renda fixa ou de imóveis. E trata-se de um título de capital, e não de crédito.

No entanto, é justamente essa característica que pode fazer com que investidores mais conservadores optem por investimentos em renda fixa e imóveis, em detrimento de ações, em que o risco de mercado é mais elevado. E o grande diferencial entre o investimento em renda fixa e em imóveis, parece estar justamente na valorização esperada do imóvel, uma vez que, em relação ao risco de crédito, embora seja menor nos títulos públicos, não se esperam tantos problemas com relação ao inquilino, que pode ser despejado caso fique inadimplente. E o imóvel continua a valorizar-se, mesmo durante o período inadimplido. Portanto, parece ser

mais determinante o valor do aluguel, deduzidos os custos de se manter um imóvel, e a expectativa de preço futura, do que a própria expectativa de inadimplência.

Case e Shiller (2003, p.17) mencionam que os adquirentes de imóveis para investimento, ao responder a pesquisa que lhes foi enviada para subsidiar seu estudo, assinalaram que a operação (comprar imóveis para obter maior valor no futuro) lhes parecia de baixo risco. Cabe salientar que em qualquer momento que um investimento gere expectativas de retorno elevadas, associadas a um risco baixo, este drenará recursos em larga escala, gerando forte valorização no ativo subjacente. Os autores relatam também como resultado obtido nas pesquisas (p.17-18) que as expectativas de valorização eram grandes, particularmente no que se referia ao longo prazo. Mencionam valores próximos de 14% a.a. para os próximos 10 anos, salientando que uma taxa de 11,6% significa multiplicar os preços por três, no período.

Assim, seria de suma importância, nesta dissertação, conhecer o percentual de adquirentes de imóveis que o desejam apenas para moradia, assim como o percentual de compradores que os adquirem com fins de investimento. Num mercado onde predomina a finalidade de investimento, há expectativas de resposta mais contundente dos preços e do volume de negociações diante de alterações quanto ao preço futuro esperado. E esse ponto assume grande importância na discussão acerca da formação de uma bolha no mercado imobiliário.²³

Muitos consideram que, no Brasil, há uma demanda reprimida por imóveis residenciais, fruto de anos e anos de instabilidade econômica, onde o processo inflacionário dificultava qualquer tipo de planejamento a longo prazo. Além disso, que a satisfação dessa ou de parte dessa demanda reprimida justifica as recentes elevações de preços dos imóveis e que, diante disso, não haveria uma bolha imobiliária no Brasil.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.67-92) propõem um modelo para o mercado americano que leva em conta o retorno esperado de se possuir um imóvel, deduzindo-se deste retorno os custos de se manter o imóvel. Discorrendo sobre o mercado americano, os autores citam Venti e Wise, 1991, que afirmam que em 2004, 68% das famílias possuía casa própria, nos EUA, e para a maioria delas, o imóvel respondia por quase todo o patrimônio familiar (exceto aposentadoria).

²³ Infelizmente, não há a disponibilidade desses dados.

Muitos dos 32% que tomavam imóveis em aluguel eram famílias jovens, esperando para serem proprietários, e que assistiam o mercado de habitação com grande interesse e preocupação. O motivo da preocupação estaria relacionado à recente escalada de preços no Mercado, especialmente em algumas cidades. Eles mencionam que entre 1975 e 1995, os preços de moradias aumentaram 10% em termos reais. Mas, de 1995 a 2004, os preços cresceram 3,6% ao ano, ou seja, cerca 40% em apenas 10 anos. Em algumas cidades, como San Francisco e Boston, houve crescimento de 75% nos preços.”

2.3.5. O descolamento dos preços em relação aos fundamentos

E a pergunta que fazem é: "Como saber quando o rápido crescimento dos preços das casas é causado por fatores fundamentais de oferta e demanda e, quando se trata de uma bolha insustentável?"²⁴ Em seguida, oferecem a definição provida por Stiglitz (1990, p.13):

"Se a razão pela qual o preço é alto, hoje, é apenas porque os investidores acreditam que o preço de venda será elevado amanhã – então fatores "fundamentais" não parecem justificar tal preço – assim, existe uma bolha. Pelo menos no curto prazo, o alto preço do ativo é merecido, porque produz um retorno (ganho de capital acrescido de dividendos) igual ao dos ativos alternativos".²⁵

Especificam, ainda, comparando o rendimento de aplicações em imóveis com aquelas realizadas no mercado de ações, que a parte relativa ao dividendo, no investimento imobiliário, vem do aluguel, seja o aluguel auferido pelo proprietário que concede o imóvel em aluguel, seja o aluguel poupado pelo proprietário-morador. Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.68) mencionam que: “A porção ‘dividendo’ do retorno em se possuir uma casa vem do aluguel que o proprietário poupa por viver na casa sem pagar aluguel e do ganho de capital que vem da valorização da casa ao longo do tempo.”²⁶

Shi (2011, p.53) realizou estudo sobre o mercado imobiliário na Nova Zelândia, examinando a relação de longo prazo entre os preços das casas, as taxas dos financiamentos e os alugueis, chegando à conclusão que as taxas de juros, inclusive, são menos importantes na definição de preços locais das casas que os alugueis, assim como o ajuste dos preços das casas é mais lento

²⁴ “How does one tell when a rapid growth in house price is caused by fundamental factors of supply and demand and when it is an unsustainable bubble?”

²⁵ “if the reason that the price is high today is only because investors believe that the selling price will be high tomorrow – then ‘fundamental’ factors do not seem to justify such a price – then a bubble exists. At least in the short run, the high price of the asset is merited, because it yields a return (capital gain plus dividend) equal to that on alternative assets.”

²⁶ “The ‘dividend’ portion of the return from owning a house comes from the rent the owner saves by living in the house rent-free and the capital gain comes from house price appreciation over time.”

diante dos movimentos nos juros que aquele provocado pelas alterações nos valores dos aluguéis.

Mas a pergunta é: como saber se o preço está descolado dos fundamentos que justificam a valorização do ativo? E a resposta é que não basta fazer contas. Há premissas de difícil determinação. Stiglitz (1990, p.13) divide o problema em três partes: "Primeiro, o problema de estimar os retornos recebidos ao longo do tempo (a renda sobre a terra, os dividendos sobre o estoque), em segundo lugar, o problema de estimar o valor que o bem terá no final do período, e terceiro, o problema de decidir sobre as taxas de desconto a serem utilizadas para traduzir os retornos futuros em valores atuais."²⁷

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.68) dizem, em relação ao mercado imobiliário: "Nós pensamos em uma bolha imobiliária como sendo impulsionada por compradores de casas que estão dispostos a pagar preços inflados para casas hoje porque esperam valorização imobiliária irrealisticamente alta no futuro"²⁸ Os autores mencionam, em nota de rodapé que Case e Shiller (2004) também usam essa definição.

Case e Shiller (2003, p.6) mencionam estudo anterior, de 1989, em que construíram um grande banco de dados para algumas cidades dos EUA (a partir de índices por eles criados e expostos em um trabalho em 1987) e constataram a existência de correlação serial positiva nos preços ao longo do tempo. Segundo eles:

"De fato, o trabalho mostrou que a variação de preços observada ao longo de um ano tende a ser seguido por uma mudança na mesma direção do ano seguinte, entre 25 e 50% do tamanho. O documento encontra evidências de inércia em retornos em excesso também. Esta forte correlação serial de mudanças de preços é certamente consistente com nossas expectativas de uma bolha."

As argumentações de Stiglitz, e de Himmelberg, Mayer e Sinai, e ainda, de Case e Shiller, causam especial preocupação, no Brasil, diante da constatação de Netto e Riva (2011), de que o próprio aumento nos preços dos imóveis residenciais em São Paulo tem poder explicativo sobre o aumento do mês seguinte. Nos testes para a obtenção de um modelo que atendesse aos

²⁷ "first, the problem of estimating the returns received over time (the rent on the land, the dividends on the stock); second, the problem of estimating the terminal value the asset will have at the end of the period; and third, the problem of deciding upon the discount rates to be used for translating future returns into current values."

²⁸ "We think of a housing bubble as being driven by homebuyers who are willing to pay inflated prices for houses today because they expect unrealistically high housing appreciation in the future."

pressupostos estatísticos, optaram por testar a inserção da variável dependente, defasada em 1 mês, como variável explicativa e, dessa forma, suprimiram a autocorrelação nos resíduos.

Ainda com relação ao valor de um ativo, Stiglitz (1990, p.14) explica que:

“Se o preço do ativo aumenta mais lentamente do que o fator de desconto, eventualmente o valor presente do preço final torna-se de pouco interesse. Sob tais circunstâncias, o valor do ativo tinha que ser apenas igual ao valor presente do fluxo de retorno gerado, e bolhas não poderiam existir. Mas, como ninguém na economia tem um horizonte de planejamento infinito, não havia nada para assegurar que essa condição nos preços (chamada condição de transversalidade) fosse satisfeita. Essa condição pode ser olhada de outra maneira. Em economias eficientes, a taxa de juros excede (ou iguala) a taxa de crescimento. Se, por algum motivo, a taxa de aumento de preços cresce igual (ou excede) a taxa de juros, parte do valor de todos os ativos contabilizados por este ativo iria crescer sem limites, uma condição incompatível com equilíbrio de longo prazo. Apenas no caso de limite especial de uma economia com uma taxa de crescimento igual à taxa de juros pode persistir uma bolha.”²⁹

E ele ainda se questiona acerca da existência de múltiplos equilíbrios no mercado: se o preço hoje é mais alto porque se acredita que estará ainda mais alto no futuro, esta crença poderia provocar alterações nos fundamentos subjacentes que justificariam preços mais altos do ativo? Segundo esse raciocínio, os preços estariam sempre justificados pelos fundamentos, atendendo as condições de transversalidade. E as bolhas jamais explodiriam.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.68), recorrendo sobre os preços dos imóveis, dizem que seu estudo trata dos dois casos, um que considera a existência de bolha, e também a existência de fundamentos para o aumento de preços. No entanto, antes de mais nada, precisam corrigir algumas falácias sobre custos no mercado imobiliário:

"Primeiro, o preço de uma casa não é o mesmo que o custo anual de possuí-la, por isso não decorre necessariamente do aumento dos preços das casas o fato de a propriedade estar cada vez mais cara. Em segundo lugar, o alto crescimento do preço não é prova, per se, que a habitação está sobrevalorizada. Em alguns mercados locais de habitação, o crescimento dos preços pode ultrapassar a taxa média nacional de apreciação por períodos de tempo muito longos. Terceiro, as diferenças nas taxas de valorização esperada e impostos pode levar a uma grande variabilidade na relação preço/aluguel entre mercados. Finalmente, a sensibilidade dos preços da habitação a mudanças nos fundamentos é maior em momentos em que taxas de juros reais de longo prazo já são baixas e em cidades onde o crescimento esperado de preços é alto, então a aceleração do

²⁹ “If the asset price increased more slowly than the discount factor, eventually the terminal price became of negligible importance as viewed from today. Under such circumstances, the value of the asset had to be just equal to the discounted value of the stream of returns it generated, and no bubbles could exist. But as long as no one in the economy has an infinite planning horizon, there was nothing to ensure that this condition on prices (called the transversality condition) would be satisfied. This condition could be looked at another way. In efficient economies, the rate of interest exceeds (or equals) the rate of growth. If, for some asset, the rate of price increase equals (or exceeds) the rate of interest, then the share of the value of all assets accounted for by this asset would grow without bound, a condition inconsistent with long run equilibrium. Only in the special boundary case of an economy with a growth rate equal to the interest rate might such a bubble persist.”

crescimento de preços das casas e aumentos de preços exagerados em determinados mercados não são intrinsecamente sinais de uma bolha. Por todas as razões acima, as métricas convencionais para a avaliação de preços no mercado imobiliário, como razão de preço/aluguel ou eventualmente a razão preço/renda geralmente não conseguem refletir com precisão o estado de custos da habitação.”³⁰ [grifo nosso]

Os autores promoveram o estudo com uma série de preços de 25 anos, que contou com a presença de diversos mercados. O cálculo lhes permitiu obter um padrão temporal sobre os custos de moradia num mercado. Como a série utilizada foi curta, segundo a opinião dos próprios autores, ficou difícil dizer o quão caro deve se tornar um mercado para que seja insustentável. Mas é possível verificar o quão caro é em relação ao seu histórico. Eles mencionam que, ao final de 2004, suas análises revelavam pouca evidência de bolha. Em mercados muito apreciados, como San Francisco, Boston e New York, os preços não estavam baratos, mas também não estavam tão excessivos em relação aos fundamentos. Mencionam que o crescimento dos preços se apoiou em fatores econômicos básicos como baixas taxas reais de juros de longo prazo, elevado crescimento da renda e na existência de residências cujos preços haviam caído em meados de 1990 e a partir de então haviam permanecido com preços anormalmente baixos. Com relação à razão preço/aluguel, mencionam que (p.68):

“O crescimento no preço/aluguel -especialmente em cidades onde essa proporção já era alta- pode ser explicado pelo fato de que os preços dos imóveis são mais sensíveis a taxas reais de juros reais de longo prazo, quando as taxas de juros já são baixas e ainda mais sensível em cidades onde o crescimento dos preços da habitação é tipicamente alto.”³¹

Fazem, no entanto, uma ressalva, dizendo que não é porque os preços não estão sobrevalorizados, que não podem cair diante da alteração nos fundamentos econômicos, como um aumento nas taxas de juros no longo prazo, ou declínio no crescimento econômico. A propósito, mencionam as baixas taxas de juros como causa do aumento de sensibilidade nos preços. Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.69) dizem que: “...porque as taxas reais de juros de longo prazo são atualmente tão baixas, nossos cálculos sugerem que os custos da habitação

³⁰ “First, the price of a house is not the same as the annual cost of owning, so it does not necessarily follow from rising prices of houses that ownership is becoming more expensive. Second, high price growth is not evidence per se that housing is overvalued. In some local housing markets, house price growth can exceed the national average rate of appreciation for very long periods of time. Third, differences in expected appreciation rates and taxes can lead to considerable variability in the price-to-rent ratio across markets. Finally, the sensitivity of house prices to changes in fundamentals is higher at times when real, long-term interest rates are already low and in cities where expected price growth is high, so accelerating house price growth and outsized price increases in certain markets are not intrinsically signs of a bubble. For all of the above reasons, conventional metrics for assessing pricing in the housing market such as price-to-rent ratios or price-to-income ratios generally fail to reflect accurately the state of housing costs.”

³¹ “The growth in price-to-rent ratios – especially in cities where this ratio was already high – can be explained by the fact that house prices are more sensitive to real long-term interest rates when interest rates are already low and even more sensitive in cities where house price growth is typically high.”

são mais sensíveis a mudanças nas taxas reais de juros reais de longo prazo agora do que em qualquer outro momento dos últimos 25 anos.”³²

Esse ponto é de particular interesse na discussão acerca da existência de fundamentos econômicos que justifiquem os aumentos nos preços dos imóveis, no Brasil. Muitos dizem não haver motivos para preocupação, tendo em vista que os aumentos estão atrelados a fundamentos econômicos. Ora, os fundamentos econômicos mudam e, com esta mudança, mudam também os preços dos imóveis. Baixas taxas de juros justificam aumentos de preços nos imóveis. Mas a pergunta é: por quanto tempo as taxas de juros permanecerão baixas? E qual o efeito nos preços dos imóveis quando subirem?

Case e Shiller (2003, p.13) mencionam que a taxa de juros dos financiamentos caiu suavemente desde 1995 até 2003. Tendo atingido 10% em 1995, caiu para 6% em 1999, mas voltou a subir para 8,5% em 2000, tendo caído suavemente depois disso, atingindo 5% em 2003.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005) analisaram dados de 46 áreas metropolitanas sobre os preços das residências, aluguéis e renda *per capita*, de 1980 a 2004. Para cada uma das 46 cidades, os autores apuraram: 1) o índice real de preços, 2) a razão preço/aluguel, e 3) a razão preço/renda. Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.72) dizem que uma maneira bastante comum de se avaliar os preços dos imóveis dá-se por meio da razão preço/aluguel, que é semelhante à razão preço/lucro para o mercado de ações.

“Esta métrica tem a intenção de refletir o custo relativo de possuir contra alugar. Intuitivamente, quando os preços das casas são muito altos em relação aos aluguéis, os compradores potenciais irão escolher, ao contrário, alugar, reduzindo assim a demanda por casas e trazendo de volta os preços das casas em linha com as rendas. Um argumento comum é que, quando a razão preço/aluguel permanecer alta por um período prolongado, pode ser que os preços estejam sendo sustentados por expectativas irreais de ganhos futuros de preços, em vez de o valor fundamental de aluguel e, portanto, conter uma ‘bolha’.”³³

³² “... because real long-term interest rates are currently so low, our calculations suggest that housing costs are more sensitive to changes in real long-term interest rates now than any other time in the last 25 years.”

³³ “This metric is intended to reflect the relative cost of owning versus renting. Intuitively, when house prices are too high relative to rents, potential homebuyers will choose instead to rent, thus reducing the demand for houses and bringing house prices back into line with rents. A common argument is that when price-to-rent ratios remain high for a prolonged period, it must be that prices are being sustained by unrealistic expectations of future price gains rather than the fundamental rental value and hence contain a ‘bubble’.”

Na apresentação de dados preliminares, fica evidente no estudo dos autores que nem o aluguel nem a renda subiram proporcionalmente ao aumento dos preços, nos EUA, no período analisado. Aparentemente renda e aluguel andam juntas, e os preços cresceram de forma descolada de ambos. Essa primeira visualização é deveras interessante, uma vez que os autores afirmam que a razão preço/aluguel serve para indicar o sobreaquecimento nos preços dos imóveis.

Shi (2011, p.53) relata a grande utilização da razão preço/aluguel³⁴ nos estudos sobre preços de imóveis. Mas chama a atenção para o fato de poucos estudos o considerarem simultaneamente com a influência das taxas de juros dos financiamentos imobiliários, como propõe em seu estudo.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005), além da relação preço/aluguel, também analisam a razão preço/renda e esclarecem que “ao contrário da razão preço/aluguel, que mede o custo relativo ser dono e alugar, a razão preço/renda provê a medida de custos locais de moradia em relação à habilidade local de pagar.”³⁵ Em âmbito nacional, a razão preço/renda declinou no início da década de 1980, recuperando o patamar em 1987 e então declinou novamente na década seguinte. Após 1998 começou a crescer e, em 2003, ultrapassando o pico de 1988. Finalmente, mencionam que em taxas elevadas de crescimento de preços, as razões preço/aluguel e preço/renda indicam aumento de custo de moradia, e que haveria razões, portanto, para se suspeitar de sobrevalorização em muitos mercados.

Passam, então, para outra etapa do estudo, onde começam a discorrer a respeito dos custos de se possuir um imóvel. Dizem que o erro mais comum para medir o sobreaquecimento do mercado é tratar o preço de compra de uma casa como se fosse o mesmo que o custo anual de possuí-la. Ao adquirir uma casa por US\$ 1 milhão, o custo de morar nela por um ano não é de US\$ 1 milhão. Nem o retorno financeiro da casa é igual ao capital ganho ou perdido na propriedade. O retorno financeiro correto de um morador-proprietário, por um ano, deve comparar o valor de morar na propriedade por um ano - o aluguel imputado ou o aluguel de uma propriedade equivalente – com a renda perdida que o proprietário receberia se tivesse aplicado seus recursos em um investimento alternativo.

³⁴ Na verdade, Shi trabalha com a relação invertida: Aluguel/Preço, para evidenciar o retorno de possuir um imóvel.

³⁵ “Unlike the price-to-rent ratio, which measures the relative cost of owning and renting, the price-to-income ratio provides a measure of local housing costs relative to the local ability to pay.”

E essa comparação deve levar em conta a diferença nos riscos dos investimentos, benefícios tributários do proprietário-morador, impostos sobre propriedade, despesas em se manter o imóvel e qualquer ganho de capital antecipado resultante de se possuir o imóvel. Os autores calcularam os custos reais de se possuir uma casa, por um ano, denominado como custo do usuário (*user cost*). E a partir dessas considerações, revelam que uma bolha imobiliária ocorre quando as expectativas dos proprietários em relação aos ganhos de capital futuros são muito grandes, levando-os a crer que seu custo de usuário é menor do que realmente é, aceitando comprar uma casa por valor demasiadamente alto.

Os autores citam Hendershott and Slemrod, 1983 e Poterba, 1984 para delinear seis itens que comporiam o aluguel imputado para o imóvel. O primeiro é o custo de oportunidade, ou seja, quanto ganharia em outro investimento livre de risco. O segundo é a carga tributária, calculado multiplicando-se o preço da casa pelas taxas. O terceiro, a possibilidade de dedução dos juros do financiamento e impostos sobre propriedade. O quarto, reflete os custos de manutenção expressos em um percentual do valor do imóvel. Finalmente, o quinto é a expectativa de ganho da capital (ou perda) durante o ano, e o sexto, representa o prêmio de risco para compensar ao proprietário o maior risco em possuir em vez de alugar. E assinalam (p.75) que:

“Equilíbrio no mercado de habitação implica que o custo anual esperado de possuir uma casa não deve ultrapassar o custo anual de alugar. Se os custos de propriedade anuais subirem sem um aumento proporcional dos aluguéis, os preços dos imóveis devem cair para convencer potenciais compradores a comprar em vez de alugar. O inverso acontece se os custos anuais de propriedade caírem. Este processo de correção, naturalmente, implica uma condição de “não-arbitragem” que afirma que o aluguel de um ano deve ser igual à soma dos custos anuais de possuir.”³⁶

Uma consideração de suma importância no estudo de Himmelberg, Mayer e Sinai diz respeito ao patamar em que se mantém as taxas de juros, e não simplesmente a sua flutuação. Eles afirmam (2005, p.76) que “Os preços das casas são mais sensíveis a mudanças nas taxas de juros reais, quando as taxas já são baixas”.³⁷ Os autores explicam que a taxa de juros é determinante para o custo do usuário de uma residência. E fazem a ligação entre as baixas taxas e o valor das parcelas do financiamento e os investimentos alternativos: “...quando a

³⁶ “Equilibrium in the housing Market implies that the expected annual cost of owning a house should not exceed the annual cost of renting. If annual ownership costs rise without a commensurate increase in rents, house prices must fall to convince potential homebuyers to buy instead of renting. The converse happens if annual ownership costs fall. This naturally correcting process implies a ‘no arbitrage’ condition that states that the one-year rent must equal the sum of the annual costs of owning.”

³⁷ “House Prices are More Sensitive to Changes in Real Interest Rates When Rates are Already Low”.

taxa real de juros é baixa, comprar uma casa fica relativamente atraente, porque as parcelas dos financiamentos se tornam baixas, e os investimentos alternativos também não rendem muito.”³⁸ E, após demonstrar alguns efeitos sobre o preço em termos numéricos, concluem:

“Assim, no ambiente atual de taxa real de juros baixa, uma dada queda nas taxas reais induz um maior crescimento percentual potencial nos preços da habitação do que a mesma diminuição das taxas reais causaria a partir de uma alta taxa de juros. Naturalmente, a recíproca é verdadeira: um aumento inesperado nas taxas de juros reais de longo prazo de sua base atual baixa causaria um declínio percentual desproporcional no preço que as pessoas estariam dispostas a pagar, assumindo rendas que permanecessem constante.”³⁹

Essa constatação é de suma importância nesta dissertação, que inclui a taxa de juros no modelo de avaliação dos preços dos imóveis, e que se baseia nos pensamentos dos economistas austríacos e de Minsky, nos quais as baixas taxas de juros estimulam investimentos de maior risco e deixam estes investimentos mais susceptíveis a alterações nas condições econômicas, como por exemplo, uma elevação nas taxas de juros, que poderiam fazer com que os preços dos imóveis entrassem numa trajetória descendente.

Além disso, como já fora assinalado anteriormente, há a expectativa de respostas mais fortes dos preços dos imóveis, via aumento na oferta de financiamento imobiliário, quando as taxas de juros se encontram em patamares mais baixos, tendo em vista a redução na diferença de *spread* obtido pelo banqueiro ao conceder uma linha de crédito imobiliário em vez de outra linha mais rentável. Ou seja, a partir de um patamar mínimo de taxa de juros de mercado, os bancos passam a ser mais elásticos em suas decisões de aumentar a linha imobiliária em resposta a novas quedas nas taxas de juros.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p. 77) também mencionam que os preços são mais sensíveis às expectativas de valorização (real) em cidades com maior valorização de preços (dos imóveis). Dizem que “a valorização esperada é central para o debate sobre a existência uma bolha imobiliária e, em caso afirmativo, onde.”⁴⁰

³⁸ “...when the real interest rate is low, homeownership is relatively attractive because mortgage payments are low and alternative investments do not yield much.”

³⁹ “Thus, in the current low real interest rate environment, a given decrease in real rates induces a larger potential percentage increase in house prices than the same decrease in real rates would cause starting from a high interest rate. Of course, the reverse is true, too: an unexpected rise in long-term real interest rates from their current low base would cause a disproportionately large percentage decline in the price people would be willing to pay, assuming rents stay constant.”

⁴⁰ “Expected price appreciation is central to the debate over whether a housing bubble exists and, if so, where.”

Utilizando um exemplo numérico para aplicação em seu modelo, Himmelberg, Mayer e Sinai assinalam que se a taxa de valorização esperada fosse de 2,8 em vez de 1,8, o custo do usuário seria de 4% em vez de 5%, e a razão preço/aluguel passaria de 20 para 25. Então, em vez de um imóvel que deveria custar US\$ 240 mil, para uma taxa de valorização esperada de 2,8, resultado de um aluguel de US\$ 12 mil/ano x 20, ele passaria a valer US\$ 300 mil (12.000 x 25). Se a taxa fosse para 3,8, o seria de 3%, e a razão preço/aluguel, de 33,3, resultando num valor de imóvel de cerca de US\$ 400 mil. Assim, fica claro que a expectativa de valorização provoca uma elevação no preço dos imóveis e, quanto maior esta expectativa, maior a valorização.

Segundo os autores (p.78): “Assim, uma queda de 1 ponto percentual na taxa de juros real poderia elevar os preços dos imóveis em até 19% em um local em que a média de crescimento dos preços seja de 1,8%, e de 33% em um mercado de 3,8% de crescimento médio de preços”⁴¹

Case e Shiller (2003, p.3) dizem que as taxas de juros decrescentes podem explicar grande parte do aumento de preços em nível nacional, mas não as diferenças nestes aumentos entre diferentes localidades. E que o nível de renda, esse sim, parece fundamentar os aumentos de preços de forma geral. Dizem que (2003, p.7) se a relação entre preços das moradias e renda é estável, não há porque se falar em bolha.

Dando sequencia a seu estudo, Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p. 82) dizem que a maneira de verificar se os preços dos imóveis estão altos dá-se pela comparação entre o aluguel imputado e o aluguel vigente. O imputado é o custo do usuário multiplicado pelo nível de preços. Eles criaram um índice que nada mais é que a razão entre o aluguel imputado e o aluguel vigente no mercado. Salientam, como fazem em todo o estudo, que há diferenças entre mercados, e não há como fazer comparação entre eles, mas que o índice serve para fazer um estudo ao longo do tempo, no caso, 25 anos.

Aplicando o índice às 46 cidades de seu estudo, chegam à conclusão geral de que não há, em 2004, descolamento dos preços dos imóveis. Observações específicas foram importantes, no entanto. Segundo Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p. 85-86) “desvios entre o aluguel

⁴¹ “Thus, a 1 percentage point decline in real interest rate could raise house prices by as much as 19 percent in a location that averaged 1.8 percent price growth location and 33 percent in a 3.8 percent price growth market.”

imputado e o real foram mais forte quando as taxas de juros reais se mostraram anormalmente altas (início de 1980), ou extraordinariamente baixas (2001-2004). [grifos nossos]⁴²

Os autores apresentam (p.86), por fim, considerações bastante conclusivas sobre esse ponto:

“A razão aluguel imputado/renda fornece uma medida alternativa de valorização da habitação. Enquanto a relação aluguel imputado/real seria alto se houvesse uma bolha imobiliária, os preços dos imóveis ainda poderiam cair se os custos da habitação atuais fossem insustentáveis dada a capacidade das famílias para pagar. A razão aluguel imputado/renda proporciona um melhor indicador de se os preços dos imóveis são apoiados por demanda subjacente. Em particular, os custos do usuário ou preços de habitação crescentes não necessariamente implicam que as famílias estejam sendo alijadas do mercado se os rendimentos também estiverem subindo. Em um mercado de bolha, ao contrário, seria de esperar para ver o custo anual da casa própria crescer mais rapidamente do que a renda, aumentando assim aluguel imputado/renda para níveis insustentáveis.”⁴³ [grifo nosso]

Case e Shiller (2003, p.2) também tecem considerações a respeito das relações entre preço dos imóveis e dos alugueis e entre preço dos imóveis e renda média, e assinalam, já no início da década passada, que em quase todos os países avançados do mundo, exceto Japão e Alemanha, as relações preço/aluguel e preço/renda média atingiram níveis recordes desde o início da medição, em 1975 (levantados pelo serviço de inteligência da The Economist). Posteriormente (p.7), sobre o mercado americano, mencionam que desde 1995 viu-se aumentar o preço dos imóveis muito mais que a renda e que outros preços. Além disso, ressaltou-se o fato de que a economia, entre março e novembro de 2001, estava em recessão, e de que desde o ano 2000 os EUA haviam perdido mais de 3 milhões de postos de trabalho.

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005), ao final de seu estudo, evidenciam itens que poderiam ter sido incluídos no modelo, como a redução nos custos de originação dos financiamentos e a redução no LTV dos empréstimos, itens que podem ter alterado as condições de tomada de recursos para aquisição dos imóveis (*affordability*). Mencionam que o LTV de, ou maior que 90%, caiu de 25% para 20% entre 1997 e 2003. E acrescentam que os valores dados como “entrada” (*down payments*) subiram, fazendo, portanto, o LTV cair. As entradas dadas por compradores em San Francisco e New York são de 39% e 34% respectivamente. E constataam:

⁴² “...deviations between the imputed rent and actual rent appear strongest when real interest rates were unusually high (early 1980s) or unusually low (2001-2004).”

⁴³ “The imputed rent-to-income ratio provides an alternative measure of housing valuations. While the imputed-to-actual-rent ratio would be high if there were a housing bubble, house prices could still fall if current housing costs were unsustainable given households’ abilities to pay. The ratio of imputed rent to income provides a better indicator of whether house prices are supported by underlying demand. In particular, rising housing prices or rising user costs need not imply that households are being priced out of the market if incomes are rising, too. In a bubble market, by contrast, we would expect to see the annual cost of homeownership rising faster than incomes, thus raising imputed rent-to-income to unsustainable levels.”

(p.88) “Nós suspeitamos que isso ocorre em parte porque os proprietários existentes usam grandes ganhos de capital para colocar mais dinheiro em sua próxima casa.”⁴⁴ [grifo nosso]. E emendam uma ressalva importantíssima: “Se os proprietários estão extraindo patrimônio usando segundas hipotecas, e fazendo isso de forma desproporcional nas cidades mais caras, os nossos dados subestimariam sua alavancagem verdadeira.”⁴⁵

Outra preocupação relacionada à alavancagem no crédito, é que (p.88 - 89) “se muitas pessoas têm emprestado com hipotecas de taxa ajustável, podem ser especialmente vulneráveis a um aumento nas taxas de juros.”⁴⁶ Entre 2001 e 2003 os financiamentos com taxas ajustáveis era inferior a 20%. Em 2004, já era 34% nos novos financiamentos.

E ainda, com relação ao que não foi analisado: (p.89): “Contudo outra lacuna potencial de nossa análise é que nós assumimos baixo custo para arbitrar entre possuir e alugar. Na realidade, a tarifa de originação de hipotecas, comissões de corretagem e custos móveis tornam caro para alternar entre possuir e alugar. Estes custos de transação implicam um intervalo dentro do qual as aluguéis imputados podem desviar dos reais antes de as forças de mercado trabalharem para fechar a lacuna.”⁴⁷

2.3.6. Condicionantes da oferta de imóveis

Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.90) também chamam a atenção, na conclusão de seu estudo, para as diferenças dos fatores de mercado em cada cidade. Dizem que “em cidades onde a oferta de imóveis é relativamente inelástica, os preços serão mais altos em relação aos alugueis, e os preços das casas serão tipicamente mais sensíveis às mudanças nas taxas de juros.”⁴⁸

⁴⁴ “We suspect that this occurs in part because existing homeowners use large capital gains to put more Money down on their next house.”

⁴⁵ “...if homeowners are extracting equity using second mortgages, and doing so disproportionately in the most expensive cities, our data would underestimate their true leverage.”

⁴⁶ “if many people have borrowed using adjustable rate mortgages, they may be especially vulnerable to na in increase in interest rates.”

⁴⁷ “Yet another potential shortcoming of our analysis is that we assume low-cost arbitrage between owning and renting. In reality, mortgage origination fee, broker commissions and moving costs make it expensive to switch back and forth between owning and renting. These transaction costs imply a range within which imputed rents may deviate from actual rents before market forces work to close the gap.”

⁴⁸ “... in cities where housing supply is relatively inelastic, prices will be higher relative to rents, and house prices will typically be more sensitive to changes in interest rates.”

Case e Shiller (2003, p.27) também discorrem sobre a resposta da oferta de imóveis diante de um aumento de demanda, evidenciando, no curto prazo, um aumento de preços (oferta inelástica no curto prazo) tanto dos imóveis quanto dos terrenos. Com os preços crescendo, alguns proprietários optam por antecipar ganhos, fazendo nascer a bolha. Os estoques começam então a crescer e o tempo de negociação começa a aumentar. Os preços começam a subir mais devagar, eventualmente entrando em uma tendência decrescente.

As taxas de juros também exercem influência nos construtores e incorporadores de imóveis. Taxas elevadas os desfavorecem tanto no que se refere ao custo dos recursos tomados no mercado de crédito, quanto nos financiamentos oferecidos ao seu consumidor. Além desse custo financeiro adicional, as empresas do setor imobiliário vêm incorporando em seus orçamentos custos operacionais, de material e mão-de-obra cada vez mais elevados. Com relação à possível influência desses custos nos preços dos imóveis, Lima (2011) discorre acerca da representatividade do Índice Nacional da Construção Civil (INCC) frente à evolução dos preços finais, apontando diferenças entre a variação do índice e a variação dos preços no setor. Conforme Lima (2011, p.16):

“No ciclo desta análise, os custos de construção subiram acima da variação do INCC. Índice de custos espelha uma configuração macroeconômica (cesta de insumos) que não reflete a realidade de custos de um ente do universo representado. No caso do real estate, uma obra, em um determinado mês, sofre impactos inflacionários muito diferentes do que está refletido no INCC.”

E por fim, faz uma conclusão parcial, interessante (*Ibid.*, p. 20):

“A conclusão até aqui, é que de 63% até 66% de variação nos preços, acima do INCC para a cidade de São Paulo, é estruturalmente justificável. [...] Acima desse patamar justificável, aumentos de preços são fruto de especulação de empresa contra o mercado. Isso pode acontecer, porque quando preços disparam, a velocidade de crescimento tende a ser inercial até que o mercado reaja. O ponto de reação não pode ser identificado antecipadamente, mas as empresas podem testar tetos. Uma empresa poderá calcular seu preço atrativo e concluir, digamos, pelo adicional de 63% contra o preço do início do ciclo, mas, pode raciocinar assim: ‘se o índice de preços médios de São Paulo, segundo informa o índice Fipe-Zap foi de 82,1% no ciclo, o que equivale a 1,63% equivalente mês, contra 0,60% equivalente mês do INCC, porque não agregar mais alguns pontos, quem sabe 5%’”.

Mendonça e Sachsida (2012, p.27) também atribuem grande importância aos custos na formação dos preços dos imóveis. Levando em conta as premissas da ABCT, assim como testes econométricos realizados, concluem (p.39) que os aumentos nos preços dos imóveis acabam por influenciar o aumento nos custos, e não o inverso. O resultado é surpreendente e vai contra quase tudo o que se ouve ou se lê a respeito do assunto, o que fez com que a conclusão não fosse adotada, *a priori*, neste estudo. De qualquer forma, é interessante a

abordagem que fazem a respeito dos índices disponíveis para se aferir o custo da construção civil. Mencionam, inicialmente, o Índice da Construção Civil (ICC), o Custo Unitário Básico (CUB) e o Índice Nacional da Construção Civil (INCC). Chamam a atenção para o fato de o CUB e o ICC serem apurados por Estado.

Construindo um gráfico a partir de dados do INCC e ICC, em comparação ao IPCA, mostram o crescimento cada vez mais descolado dos custos da construção em relação ao índice oficial de inflação. Desde junho de 2000, o IPCA subiu 134%, enquanto que as variações do INCC e ICC foram de 159% e 158%, respectivamente. Saliente-se que a curva de ambos os indicadores de custo estão visualmente sobrepostas no gráfico, tendo variado praticamente da mesma forma.

Shiller (2006, p.5) menciona em seu estudo que, nos EUA, em âmbito nacional, havia “algo de *boom*” acontecendo também em relação ao preço dos terrenos. Os preços das terras agrícolas haviam subido em 29% entre 1997 e 2005, e parte destas terras estava nas imediações das áreas urbanas. No mesmo período, o aumento das casas foi de 71%. Assim, pode-se estar falando, segundo o autor, de um único processo de aumento de preços. Ressalte-se que o terreno pode ser um componente importante do custo de um empreendimento imobiliário. Notícias de periódicos diários, no Rio de Janeiro e São Paulo, dão conta de forte aumento no preço dos terrenos urbanos tendo em vista sua escassez em decorrência do aumento de lançamentos pelas incorporadoras.

Com relação aos tamanhos dos imóveis, Shiller (2006, p.6) chama a atenção para um movimento, nos EUA, que foi o inverso do ocorrido recentemente no Brasil. Por lá houve um aumento na quantidade de pés quadrados disponível por pessoa, em relação ao tamanho do imóvel. O tamanho médio das casas aumentou de 1.100 pés (1940) para 2.150 pés quadrados em 1997, mas com o número de pessoas por domicílio caindo de 3,67 para 2,64. Assim, havia 800 pés quadrados por pessoa em 1997, contra 300 pés quadrados em 1940. No Brasil é patente a redução nos tamanhos dos imóveis, principalmente nos grandes centros urbanos, conforme relatado por Vedrossi (2012) e já citado no item relativo às motivações dos compradores dos imóveis.

Com relação à mão-de-obra da construção civil, outro elemento significativo de custo, Mendonça e Sachsida (2012, p.30-31) chamam à atenção para a grande expansão do emprego no setor, considerando, inclusive, o trabalho formal. Os autores mostram, por meio de dados do Sinduscon-SP, um crescimento de 9,4% do emprego, no setor, em âmbito nacional. No mesmo período do ano anterior, houve crescimento de 14,8%, e nos 12 meses findos em maio de 2010, impressionantes 16,3%.

Shiller (2006, p. 3) também tece considerações acerca do nível de desemprego em seu estudo, e chama a atenção para o fato de que “...mesmo *booms* anteriores não necessariamente acompanham a taxa de desemprego de tal forma que os seus fins são sinalizados por recessões.”⁴⁹ Essa assertiva causa questionamentos, na medida em que o autor se referencia no gráfico reproduzido a seguir, no qual, aparentemente há uma relação inversa entre desemprego e preços de imóveis, ao menos a partir da década de 1970. O próprio Shiller (p.4) comenta as correspondências do final dos anos 70 e início dos 80, e também no final dos 80 e início dos 90, mas ressalva que a correspondência não existe em período anterior. Ele, inclusive, enfatiza o fato de que embora os dois ultimos ciclos tenham acabado em recessão, isso não é regra, historicamente.

Gráfico 1- Índice de Preços dos Imóveis x Taxa de Desemprego (EUA)

Fonte: Shiller (2006)

⁴⁹ “...even prior booms do not necessarily track the unemployment rate such that their ends are signaled by recessions.”

2.4. Um estudo do mercado espanhol: imóveis primários versus não primários

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T. realizaram um estudo, em 2006, sobre os preços dos imóveis na Espanha. Importante ressaltar que à época, nem mesmo a bolha imobiliária dos EUA havia estourado, tampouco a da Espanha, que ocorreu no início de 2012. Os autores estimaram a elasticidade-renda da demanda para residências em 50 províncias espanholas entre 1996 e 2002, por meio de uma análise *cross-section* de preços dos imóveis *versus* a renda das famílias. Vale ressaltar a ênfase que deram, logo no resumo, em relação à método utilizado, que consideram superior em relação aos modelos que se valem de séries temporais que, segundo eles, superestimam os resultados. Seu modelo mostra uma influência muito mais fraca da renda sobre os preços dos imóveis. Além disso, enfatizam que “De acordo com nossas estimativas, a taxa de crescimento dos preços casas em Espanha entre 1998 e 2003 aponta para uma bolha imobiliária com preços acima do nível de equilíbrio de longo prazo.”⁵⁰ [grifos nossos]

Os autores lembram (2006, p.449-450) que, entre 1997 e 2003, os preços dos imóveis na Espanha subiram 75%. Nesse mesmo período, a combinação entre a redução nas taxas de juros do financiamento e o aumento da renda resultou num aumento de 20% na parcela da renda utilizada para o pagamento das parcelas anuais de financiamento.

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T. (2006, p.450) enfatizam a existência de três espécies de definições de bolhas, conforme citadas no item 2.2., que podem ser vistas como: a) um aumento anormal de preços, do ponto de vista estatístico; b) um crescimento dos preços, descolado dos fundamentos econômicos e c) um aumento de preços que foge ao equilíbrio de preço de longo prazo. “De acordo com esta caracterização, um *boom* dos preços causado por um choque de demanda transitória qualifica uma bolha.”⁵¹ E dizem que seu trabalho focaliza a terceira espécie.

Enfatizam, então o papel da elasticidade- renda nessa mensuração, e que sua estimação é feita num processo *cross-section*, ao contrário da maioria das estimativas, que seguem séries temporais. Dizem que estas estimativas superestimam o índice, seja por omissão de variável relevante, má especificação (*misspecification*) ou por correlação serial com a renda e a

⁵⁰ “... According to our estimates, the rate of growth of houses prices in Spain between 1998 and 2003 points to a real estate bubble with prices above the long-term equilibrium level.”

⁵¹ “According to this characterization, a price boom caused by a transitory demand shock qualifies as a bubble.”

demanda por investimento em residências, tais como a formação de expectativas sobre futuros ganhos de capital no mercado imobiliário.

A proposta de análise *cross-section*, ao longo do tempo, para 50 províncias espanholas, constitui-se numa importante e interessante análise em painel, com efeito fixo no tempo (p.462). Um dos benefícios dessa abordagem, segundo os próprios autores, é não enviesar o próprio coeficiente em função de momentos de *boom* na série histórica, caso se aplicasse uma análise de série temporal.

Discorrendo mais sobre a elasticidade-renda de demanda por residências, os autores dizem (p.451) que:

“Na premissa de que uma família típica pode otimizar sua utilidade com um misto de habitação e bens não relacionados à habitação, sujeita a uma restrição orçamentária, uma curva estática de demanda por habitação pode ser facilmente obtida. Além disso, se a elasticidade é considerada como a resposta típica das despesas de habitação para renda pessoal, temos uma medida quantificável da procura de habitação.”⁵²

Ora, esse é um ponto questionável em comparação ao que ocorre no Brasil, onde a demanda por bens de consumo foi exacerbada a partir da política de crédito frouxo promovida pelo Governo Federal, num momento onde o crédito imobiliário era muito pequeno em relação ao PIB. Assim, a capacidade de endividamento do brasileiro com a compra de imóveis é bem menor que em muitos outros países, onde o crescimento do crédito se deu de forma simultânea, entre o crédito para consumo e o imobiliário.

Os autores mencionam, previamente à construção do modelo, gráficos comparativos das variáveis preços dos imóveis, renda *per capita*, taxa de juros dos financiamentos imobiliários, índice de ações, e estoque de casas na Espanha entre 1987 e 2003. Algumas relações parecem ser determinantes já à primeira vista: os preços dos imóveis estão relacionados com o crescimento do PIB. Outra relação, que não se apresenta tão clara, dá-se entre taxa de juros dos financiamentos, índice de ações e preço dos imóveis. Os gráficos não parecem mostrar relação entre eles. E o que se esperava da relação entre os preços e o mercado de ações, era uma relação negativa, tendo em vista tratarem-se de investimentos alternativos. No entanto, pode haver uma relação positiva se ambos responderem ao mesmo estímulo econômico.

⁵² “On the premise that a typical household can optimize its utility with a mix of housing and non-housing related goods, subject to a budget constraint, a static demand curve for housing can be easily obtained. In addition, if elasticity is regarded as the typical responsiveness of housing expenditure to personal income, we have a quantifiable measure of housing demand.”

Case e Shiller (2003, p.22) abordam o assunto em sua pesquisa, inicialmente descrevendo a crença de alguns, de que a decepção com o mercado de ações, desde o ano 2000, nos EUA, pode ter impulsionado investidores para o mercado imobiliário, mais seguro. Por outro lado, salientam que a redução da riqueza dos investidores de ações também os limitaria na compra de imóveis. Indo às respostas da pesquisa realizada, ficou claro que o desempenho do mercado de ações não influenciou os compradores na decisão de comprar uma casa, para 70% dos entrevistados. Por outro lado, os quase 30% estão distribuídos entre duas respostas, uma delas assinalando que encorajou muito, e outra afirmando que encorajou de alguma forma. Os percentuais relativos a respostas que assinalavam o desencorajamento, foram ínfimos. Além disso, em uma questão aberta que havia logo após essa pergunta, muitos respondentes se manifestaram de modo a deixar clara sua decepção com o mercado acionário.

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T. (2006, p.454) também abordam o propósito ou a motivação para a aquisição das residências pelos espanhóis. Relatam que o estoque de casas por família permanece praticamente constante, ao longo do tempo, em torno de 1,5. Assim, aproximadamente um terço das casas na Espanha são casas “não-primárias” (entenda-se a casa primária como a residência de moradia). Segundo informações do Banco da Espanha, essa proporção ficou estável até 2001, em torno de 30%, sendo que, naquele ano, 15,96% das casas eram secundárias ou de veraneio (muitas delas, de não espanhóis), e 15,51% estavam desocupadas. Os autores fazem, então, um paralelo entre casas não primárias e bolhas:

“O fato de que mais de 30% das casas na Espanha não são propriedades primárias tem implicações de suma importância para bolhas imobiliárias. Por exemplo, muitos têm apontado que o custo de transação de compra e venda de imóveis é simplesmente proibitivo para o mercado se comportar de forma especulativa. No entanto, a compra e venda de casas não-primárias pode ser muito menos cara (a partir do ponto de vista de custos de transação) do que a negociação de propriedades primárias, especialmente quando a casa está desocupada. Os efeitos combinados de baixos custos de transação e custos de oportunidade elevados (para não vender propriedades não primárias quando os preços estão elevados) podem ter consequências dinâmicas em uma real bolha imobiliária.”⁵³

⁵³ "The fact that more than 30% of houses in Spain are non-primary properties has important implications for real estate bubbles. For example, many have pointed out that the transaction cost of buying and selling real estate is simply too prohibitive for the market to behave in a speculative fashion. However, the buying and selling of non-primary houses can be far less costly (from the point of view of transaction costs) than trading in primary properties, particularly when the house is unoccupied. The combined effects of low transaction costs and high opportunity costs (for not selling non-primary properties when prices are high) can have dynamic consequences on a real estate bubble."

Shi (2011, p.56), em estudo sobre o mercado imobiliário na Nova Zelândia, menciona percentual semelhante: em 2004, 30% do estoque de imóveis do país destinava-se à locação. Ele também tece considerações a respeito dos custos de transação (2011, p.61), principalmente em relação à diferenciação entre estratégias de comprar e manter um imóvel e de comprar para revender no curto prazo. Em nota explicativa (nr.6), Shi menciona que os custos de transação, na Nova Zelândia, estão relacionados a corretagens, custos de *marketing* e outras comissões legalizadas, totalizando em torno de 5% do preço. Além disso, quem transaciona com imóveis, no país, paga cerca de 30% do lucro na transação.

Um dos argumentos contrários à bolha, no Brasil, é o fato de que a grande maioria (cerca de 95%) dos imóveis financiados é utilizado para a moradia do devedor, suprimindo uma demanda reprimida de muitos anos. Assim, haveria baixa liquidez nesse mercado em relação às flutuações de preços. O brasileiro dificilmente especula com o imóvel de moradia de sua família; não o vende mesmo que o preço suba. Quando o faz, tem em mente a compra de um novo imóvel, em geral, melhor e/ou maior que aquele que vendeu.

Case e Shiller (2003, p.16) mencionam que sua pesquisa, no início de 2003, nos EUA, mostrava que a imensa maioria dos compradores estava adquirindo sua residência principal. Apenas uma minoria estava comprando para auferir aluguel. Essa situação diferencia-se do momento pré-estouro da bolha, em 2007, quando se constatava grande quantidade de famílias adquirindo imóveis adicionais, para venda futura, diante da expectativa de valorização ou mesmo para alugar. Eles salientam (2003, p.16) que:

“A tendência para ver a habitação como um investimento é uma característica definidora de uma "bolha imobiliária". Expectativas de valorização futura da casa são um motivo para a compra que desconsidera quanto se está pagando por serviços de habitação. Isso é o que define uma bolha, sobretudo comprar para obter aumento do preço futuro e não apenas pelo prazer de ocupar a casa. E é este motivo que é pensado para dar uma instabilidade a bolhas, uma tendência a falhar quando o motivo enfraquece.”⁵⁴

Outro ponto a respeito do qual Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T tecem considerações, todavia para evidenciar uma limitação de seu modelo, é a alteração nos tamanhos das residências ao longo do tempo, e de forma diferenciada entre as cidades. Vale dizer que, no Brasil,

⁵⁴ A tendency to view housing as an investment is a defining characteristic of a “housing bubble.” Expectations of future appreciation of the home are a motive for buying that deflects consideration from how much one is paying for housing services. That is what a bubble is all about, buying for the future price increases rather than just for the pleasure of occupying the house. And it is this motive that is thought to lend an instability to bubbles, a tendency to crash when the motive weakens.

principalmente nas grandes cidades, é patente a diminuição nos tamanhos dos imóveis, particularmente os novos apartamentos lançados nos últimos anos. Houve, inclusive, a redução nos tamanhos dos quartos, mesmo sem necessariamente haver a redução na sua quantidade. Esta redução nos tamanhos dos imóveis, conforme Vedrossi (2012) foi um dos fatores que auxiliou na manutenção das condições de aquisição, para o mutuário, mesmo com o aumento do valor do m² construído.

A propósito, os autores propõe (p.462) a utilização, nos modelos testados, de uma variável dependente que represente não os preços, mas a despesa real *per capita* com habitação, calculada pela multiplicação do preço do m² em cada província (deflacionado pelo índice de preços) pelo tamanho médio da habitação ao longo do tempo, vezes o estoque de casas *per capita* em cada província. Essa definição captura os gastos em cada época, considerando de forma conjunta as residências primária e não primárias, em adição ao custo de oportunidade de não exercer a opção de vender a propriedade a um dado preço de mercado.

Os custos de construção também são levados em conta (pg. 455), principalmente com relação aos seus efeitos de curto prazo. O efeito dos preços dos terrenos nesse custo chegam a representar entre 50 e 55% do preço final do imóvel, na Espanha. O custo da mão de obra também é positivamente correlacionado com os preços. Já os preços de alguns materiais básicos, como cimento, ferro e porcelana permaneceram constantes, na Espanha, no período estudado. Dessa forma, o preço da terra e da mão de obra foram determinantes, salientando que o custo do terreno acompanha a própria demanda por moradias novas.

Case e Shiller (2003, p.28 e 29) chamam a atenção para alguns aspectos relacionados aos grandes centros de atratividade aos quais denominam *glamour cities*. Eles dizem que há um aumento de preços, nestas cidades, que vai além dos aumentos de cidades menos atrativas, em geral, menores. Eles levantam a possibilidade de que isso ocorra devido a maior volatilidade histórica de preços de imóveis nessas cidades. Além disso, em cidades maduras pode haver escassez de locais para construir, tornando os empreendimentos demorados e caros, mesmo que as respostas das modernas empresas de construção sejam rápidas. Leis de zoneamento restritivas também podem se tornar importantes no processo de oferta de imóveis. Elas impedem construções de empreendimentos de forma intensiva nos espaços disponíveis, limitando a oferta de imóveis residenciais.

Um cuidado deve ser tomado com relação ao preço do terreno em relação ao preço do imóvel: quando se falar em variação de preços, deve-se medir as duas variações, de imóveis e dos terrenos. Não faz sentido dizer que houve grande variação nos preços dos imóveis porque os preços dos terrenos são elevados. Eles têm que ter variado concomitantemente aos preços dos imóveis. Case e Shiller (2003, p.19) mencionam que é uma falácia o que se ouve, por vezes, que os preços dos imóveis sobem mais onde há escassez de terrenos. Dizem que, nesse caso, os preços serão mais elevados, mas não necessariamente se elevarão mais que em outros lugares.

Shiller (2006, p.7) menciona que preços altos parecem estar relacionados com restrições de zoneamento locais que inibem a construção em algumas cidades, muito procuradas pelas famílias, devido a peculiaridades de suas características; as já citadas cidades *glamour*. E chama a atenção para o fato de que as alterações de zoneamento podem ser usadas intencionalmente pelos governos locais para retardar uma potencial baixa no mercado imobiliário. Por outro lado, essas alterações poderiam acabar por acelerar eventuais tendências de baixa, ao tornarem as grandes cidades menos desejáveis, devido, por exemplo, a presença de apartamentos em arranha-céus detestados pelos ricos.

A constatação sobre a influência dos custos nos preços dos imóveis é de particular interesse nesta dissertação, e é levado em conta nas análises. Ressalte-se que a relação de causação é oposta àquela defendida por Mendonça e Sachsida (2012) para o mercado Brasileiro, em que indicam o aumento dos preços dos imóveis como causa do aumento nos preços da construção.

Discorrendo acerca de seu modelo, Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T (p.458), iniciam o tópico com sua descrição: “Considere um simples representante do modelo demanda de consumo de habitação, onde o agente decide sobre uma combinação ótima de habitação e outros bens. A despesa individual em habitação, por sua vez depende de renda *per capita*, Y , o custo de utilização da habitação, UC ; tamanho médio da casa, HS , e outros *shifters* de demanda individuais, DS . A casa é comprada para consumo e/ou para fins de investimento.”⁵⁵

⁵⁵ “Consider a simple representative consumer demand model of housing where the agent decides on an optimal mix of housing and other goods. The individual expenditure on housing will in turn depend on per capita income, Y ; the user cost of housing, UC ; average household size, HS ; and other individual demand shifters, DS . The house is purchased for consumption and/or investment purposes.”

Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T continuam, explicando que:

“O custo de utilização do capital depende da taxa de juros dos financiamentos imobiliários, IR, renda e impostos sobre a propriedade, manutenção e taxas de depreciação e ganhos de capital esperados. Além disso, a taxa de aluguel pode ser um determinante importante da demanda por habitação, porque uma boa parte da demanda por habitação está relacionada à cobertura do custo futuro de serviços de habitação.”⁵⁶ [grifos nossos]

Os autores, portanto, apesar de mencionarem a importância do aluguel na determinação dos gastos com imóveis, não utilizam essa variável para o estudo na Espanha, tendo em vista que a grande maioria das famílias é proprietária dos imóveis em que residem, conforme evidenciado. Então, propõem inicialmente um modelo log-linear em que o gasto *per capita* em imóveis depende da renda *per capita*, das taxas de juros dos financiamentos, dos tamanhos das residências e do custo de capital (a parte sujeita a alterações na renda e taxas de propriedade, manutenção e depreciação e expectativa de ganhos de capital). No entanto, não dispondo de dados acerca do custo de capital, acabam por excluir a variável (p.460-461).

Os resultados (p.462) mostraram que o cálculo dos preços, que leva em conta o valor por m², o tamanho das residências e o estoque, acaba por mensurar as relações dos dois tipos de imóveis (primários e não primários), em adição ao custo de oportunidade de não vender o imóvel sob certas condições de mercado. Dizem que o custo de oportunidade é importante na Espanha, onde 1/3 do estoque de casas é não primária. Pondere-se que, no Brasil, é possível que ainda não haja tamanha importância para esse custo, tendo em vista a grande quantidade de proprietários moradores.

Os autores tecem diversas considerações acerca da inclusão ou não de variáveis no modelo, para, enfim, concluir acertadamente que havia, na Espanha, em 2006, uma bolha imobiliária, e que os preços estavam cerca de 24 a 34% acima do preço de equilíbrio de longo prazo.

2.5 – A crise imobiliária dos EUA e o uso de instrumentos financeiros inovadores

Daher (2010 p.17) nos apresenta o trabalho de Carter (1989) que, citando Minsky, afirma:

“A introdução de níveis financeiros adicionais juntamente com a invenção de novos instrumentos desenhados para tornar o crédito disponível através do funcionamento de poços de liquidez é evidência, além da revelada pelos próprios dados financeiros, da crescente fragilidade do sistema. (p.780)”

⁵⁶ "The user cost of capital is dependent on the mortgage interest rate, IR; income and property taxes, maintenance and depreciation rates and expected capital gains. Additionally, the rental rate could be an important determinant of the demand for housing because a good portion of the demand for housing is related to hedging the future cost of housing services"

Recordando que no conceito de Minsky, o *boom* é alimentado pelo crédito, é fácil concluir que os novos instrumentos que permitem aos credores primários maior acesso ao *funding* por meio da emissão de títulos lastreados em créditos imobiliários, podem aumentar incomensuravelmente o tamanho de uma eventual bolha.

Daher (2010, p.17) lembra, ainda, e com muita pertinência, que:

“Coval *et al.* (2009) discutem especificamente os instrumentos estruturados e a incapacidade das agências de classificação de risco em avalia-los corretamente. Instrumentos estruturados foram largamente utilizados para securitizar hipotecas *subprime*. Devido à sua complexidade estrutural, com vários níveis de senioridade, vencimento e rentabilidade, e mesmo assim, tendo suas várias porções classificadas no topo da escala, os investidores terminaram por confiar plenamente nas agências de rating e a investirem em títulos mais arriscados, mas com boa classificação. Aparentemente, esse era um excelente negócio, onde a regra risco-retorno parecia ter perdido sua validade. Títulos com diferentes graus de retorno eram classificados na mesma posição de risco. Era natural, portanto, que os de maior retorno fossem escolhidos.” [grifos nossos]

Segundo os autores, *apud* Daher (2010, p.17-18), as agências de classificação de risco desconheciam ou, no mínimo, tinham uma visão muito otimista a respeito das “condições econômicas futuras nas quais os títulos de alto risco poderiam ser classificados da maneira que foram.” Além disso, esse desconhecimento não era privilégio das agências de risco. Daher (p.18), citando Coval, *et al.*, mencina que os autores “creditam parte da culpa aos órgãos reguladores que vinculavam os requerimentos de capital dos bancos às classificações dos títulos mantidos por eles (bancos), assim como aos próprios investidores que confiavam plenamente na classificação das agências de risco, sem verificarem por si a validade das classificações.”

Por fim, Daher (2010, p.18) menciona o trabalho de Gorton e Metrick (2009) para quem, “as atividades bancárias securitizadas são o cerne da crise de 2008.”

A crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, foi talvez o evento econômico de maior repercussão que se tem notícia. Os valores despejados na economia pelos bancos centrais ao redor do mundo, somados aos auxílios governamentais por meio da compra de ações de empresas que se tornaram ilíquidas, são calculados em trilhões de dólares. Uma fração desse valor teria sido suficiente para eliminar a fome no mundo, caso houvesse sido aplicado em obras sociais.

E não se tratou de uma crise que irrompeu repentinamente. Durante anos foi discutida a elevação de preços dos imóveis, sem precedentes nos EUA. Case e Shiller (2003, p.2), embora não tenham concluído pela existência de uma bolha em seu estudo, já discorriam, no início da década passada acerca de notícias que, segundo eles, apareciam na imprensa popular acerca da existência de uma bolha imobiliária nos EUA.

A criação e aumento na utilização de instrumentos financeiros inovadores está no cerne da discussão sobre a crise. Há uma infinidade de opiniões manifestas em artigos acadêmicos e jornalísticos atribuindo a causa da crise à utilização dessas inovações, dentre elas, instrumentos derivativos que afastavam do investidor final a compreensão do risco ao qual estava exposto. Outros dizem que, na verdade, a péssima qualidade do ativo subjacente foi o que provocou uma crise de confiança em relação aos papéis lastreados neste tipo de ativo, qual sejam, as hipotecas *subprime*. Torres Filho (2008, p.3) relata que “a participação dos *subprime* no total das novas hipotecas passou de 8,6% em 2001 para 20,1% em 2006.” As operações de maior risco de crédito envolviam os chamados *ninjas*, devedores que não tinham renda, trabalho ou patrimônio [*no income, no job or asset*].

Além disso, Torres Filho (2008, p.3) conta que se tratavam de operações longas, usualmente de 30 anos, nas quais, num período inicial de 2 ou 3 anos, o mutuário pagava prestações fixas e taxas de juros baixas. Após esse período, e até o final, o mutuário deveria pagar taxas de mercado, mais elevadas. Nesse segundo período, diante das dificuldades de pagamento, os devedores, até 2006, trocavam a dívida por outra nova, de mesma sistemática, e com valor mais elevado, operação que somente se viabilizava diante da elevação contínua nos preços dos imóveis que ocorria de longa data, nos EUA. Além de regularizar sua dívida, o devedor ainda saía da negociação com dinheiro no bolso.⁵⁷

Existia, ainda, e se tornou cada vez mais popular nos EUA, no período que antecedeu a crise, uma modalidade de operação de crédito denominada *Home Equity*, em que o devedor levantava recursos hipotecando sua casa em garantia. Esse mecanismo também propiciava novas negociações em que o devedor tomava ainda mais recursos quando seu imóvel subia de valor. No Brasil essa operação tem se tornado cada vez mais comum, tendo sido iniciada por

⁵⁷ Vale a pena lembrar da preocupação de Himmelberg, Mayer e Sinai, traduzida no item 2.3.5: “Se os proprietários estão extraindo patrimônio usando segundas hipotecas, e fazendo isso de forma desproporcional nas cidades mais caras, os nossos dados subestimariam sua alavancagem verdadeira.”

bancos de pequeno porte, e se expandido, posteriormente, para bancos maiores. Não é considerada crédito imobiliário, pelo Banco Central, para efeitos de cumprimento de exigibilidade dos recursos captados em poupança. Porém, algumas securitizadoras lastreiam seus Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's) com os recebíveis desse tipo de operação.

Rosa (2012) esclarece que no Brasil, o risco de alavancagem das famílias nesse tipo de empréstimo é pequena, ou ao menos controlada, tendo em vista o advento da alienação fiduciária de bem imóvel, preferido à hipoteca pelas instituições financeiras credoras. A alienação fiduciária transfere a propriedade fiduciária do imóvel para credor, e só é revertida ao devedor após a quitação de seus compromissos. Assim, não admite, como no caso da hipoteca, a cobertura de compromissos assumidos junto a outros credores (hipotecas de 2º ou 3º graus). Caso o proprietário da casa queira tomar novos recursos diante do aumento de valor do seu imóvel, terá que se dirigir ao mesmo credor, que poderá ou não conceder-lhe mais recursos.

Torres Filho (2008, p.4) menciona, ainda, o pagamento de elevadas comissões, que os agentes financeiros cobravam dos devedores a fim de renegociarem suas operações de crédito. As possibilidades de ganhos de comissões, nesse mercado, alcançam diversos agentes econômicos. No Brasil, há a figura do “correspondente bancário”, que fecha previamente o negócio com o pretense mutuário, e é remunerado pela instituição financeira credora pela captação do cliente. As taxas giram em torno de 0,6% do valor do financiamento. Há, ainda, o corretor de imóveis, cuja comissão é bastante atrativa, aplicada sobre o valor de venda. O usual em São Paulo e na maior parte das cidades, no Brasil, é um percentual de 6%, propiciando bons ganhos. Muitos comentam que a sanha para o recebimento desses valores faz com que tanto corretores quanto correspondentes, muitas vezes, negligenciem as verificações quanto ao risco de crédito assumido, como a correta verificação de seu rendimento, comprovação de patrimônio e de restrições de crédito existentes.

Quanto à utilização dos instrumentos derivativos, Torres Filho mostra que muitos eram lastreados por recebíveis de hipotecas *subprime*. E, além disso, cresciam proporcionalmente no tempo. Segundo ele (2008, p.4), “o percentual dessas hipotecas que foram securitizadas passou de 50,4% em 2001 para 80,5% em 2006.” Ou seja, mesmo fazendo a concessão do

crédito para esses clientes, as instituições credoras não assumiam o risco da operação, transferindo-o para os investidores.

Na intenção de segregar o nível de risco a ser assumido pelos investidores, tendo em vista que requerem remunerações proporcionais ao risco assumido, as entidades que emitiam os títulos ou cotas de fundos, lastreados por recebíveis imobiliários, classificavam-nos em diferentes *tranches*: *sênior*, *mezzanino* e *junior*, sendo esta última também denominada de *equity* ou subordinada. As *tranches junior* também eram conhecidas, segundo Torres Filho, como “Lixo Tóxico” (*Toxic Waste*). Caso houvesse inadimplência nos recebíveis-lastro, seriam atingidas primeiramente esse tipo de cota ou título. Caso fosse superior a todo o seu valor, passava a atingir a cota *mezzanino* e, em último caso, a *sênior*, cuja remuneração, por conta desse processo de proteção, era inferior aos demais cotistas.

Torres Filho (2008, p.5) menciona que as *tranches* de menor risco eram vendidas diretamente aos investidores, mas as juniores “eram submetidas a uma nova transformação financeira, através do uso de derivativos, que melhoravam a classificação de risco desses créditos.” Ele elaborou (2008, p. 5) um esquema para explicar algumas transformações, conforme abaixo:

Quadro 1 – Esquema Estilizado de Securitização de Créditos *Subprime*

Fonte: Torres Filho (2008, p.5)

E segue explicando (2008, p.6) que as *tranches* de risco médio eram cedidas para um Fundo CDO, junto com outros ativos e derivativos.

“Um CDO de hipotecas residenciais podia assim ser composto por direitos sobre milhares de contratos, agrupados de diferentes formas, por meio dos mais diversos instrumentos. [...] O CDO, com base nesses ativos, emitia novas séries de títulos com características de risco e retorno escalonadas, a exemplo do fundo de hipotecas. Através desse expediente, os bancos conseguiam que 75% das dívidas colocadas no CDO dessem lugar a novos títulos classificados pelas empresas especializadas em níveis superiores aos ratings dos ativos que constituíram o fundo.”

E complementa:

“Resolvido o custo de captação dos créditos classificáveis pelas agências, restava ainda o que fazer com a tranche de pior risco [...] A saída encontrada foi montar empresas específicas – as SIV [*Structured Investment Vehicles* – Empresas de Investimento Estruturado] – cujo único propósito era emitir títulos de curto prazo – *commercial papers* – usados, nos EUA, para remunerar aplicações de caixa das empresas.”

Torres Filho (2008, p.6 e 7) salienta que havia um descasamento muito grande de prazos na operação das SIV's, com os *commercial papers* detendo prazo de vencimento de 3 a 6 meses, enquanto que as hipotecas possuíam prazo de até 30 anos. “Esse descompasso tornava necessário que as SIV mantivessem programas permanentes de colocação e resgate de seus títulos. [...] Para garantir aos investidores que as SIV eram robustas, os bancos fundadores dessas empresas estendiam linhas de crédito que permitiam às SIV enfrentar dificuldades circunstanciais de liquidez.” Essa ligação umbilical foi o que, durante a crise, causou a contaminação das instituições financeiras a partir dos problemas enfrentados pelas SIV's, que não conseguiam mais fazer colocações dos *commercial papers* no mercado investidor.

Torres Filho (2008, p.7) considera que:

“As raízes da crise do *subprime* podem ser encontradas na desaceleração do mercado imobiliário americano. [...] Depois de alcançar vendas de mais de 8,2 milhões de imóveis residenciais em 2005, o mercado iniciou uma trajetória de queda. As vendas nos 12 meses que antecederam setembro de 2007 atingiram 5,7 milhões, ou seja, houve uma queda global de 30% mas que, no caso dos imóveis novos, foi de quase 50%. Acompanhando essa queda na demanda, os preços das residências começaram a ceder ao final de 2006. Com isso ficou mais difícil renegociar as hipotecas *subprime*, o que levou a uma onda de inadimplência.”

A inadimplência atingiu as cotas juniores e, ainda, as *tranches* de menor risco que formavam os CDO's. Investidores promoveram uma corrida para o resgate de suas posições, e ainda, não renovaram suas aplicações em *commercial papers* das SIV's, que então, fizeram uso efetivo das linhas de crédito disponibilizadas pelos bancos, causando nestes uma contaminação das perdas sofridas.

Cintra e Farhi (2008) fazem uma análise da arquitetura do sistema financeiro americano e internacional, seus potenciais riscos sistêmicos e seus mecanismos de supervisão e regulação. Mencionam já no resumo do trabalho que “Uma grande variedade de instituições financeiras frouxamente reguladas e displicentemente supervisionadas passou a constituir a contraparte da transferência de riscos de crédito do sistema bancário e a carregar riscos crescentes.” [grifo nosso]. Também criticam o palco de negociação dos instrumentos financeiros relacionados à crise, transacionados em sua grande parte no mercado de balcão (*Over the Counter – OTC*), que não dispõe de registros e monitoramento por parte das autoridades governamentais.

Cintra e Farhi (2008, p.36) mencionam que:

“Numa crise de crédito clássica, o somatório dos prejuízos potenciais (correspondentes aos empréstimos concedidos com baixo nível de garantia) já seria conhecido. Na atual configuração dos sistemas financeiros, os derivativos de crédito e os produtos estruturados lastreados em diferentes operações de crédito replicaram e multiplicaram tais prejuízos por um fator desconhecido e redistribuíram, globalmente, os riscos deles decorrentes para uma grande variedade de instituições financeiras.”⁵⁸

A falta de informação sobre esse impacto gerou ainda mais insegurança no mercado, aumentando a propagação da crise. Mesmo com as injeções de recursos na economia, promovidas pelo FED e pelo Governo dos EUA, os bancos ficaram reticentes em conceder novos créditos. A constatação desse fenômeno está exatamente alinhada com o pensamento de Minsky e, ainda, com as conclusões de Kindleberger, já expostas: uma crise de confiança reduz a liquidez do crédito, que por sua vez, impacta a economia como um todo, tendo em vista a consequente elevação nas taxas de juros, bem como a inviabilização de projetos que seriam viáveis a taxas mais baixas.

Os autores mencionam, ainda, a falta de regulação de instituições ligadas aos bancos, mas que não tinham que seguir o Acordo de Basiléia. Enfatizam que esse conjunto de instituições, conhecido como *Global Shadow Banking System*, ou seja, Sistema Bancário Global na Sombra, era um verdadeiro sistema financeiro paralelo àquele regulamentado pelo FED.

Cintra e Farhi (2008, p.36) chamam a atenção para o papel exercido pelas SIV's e *conduits*. Os *conduits* são entidades especialistas na emissão de *Asset Backed Commercial Paper*

⁵⁸ Para melhor entendimento acerca dos derivativos de crédito, ver Apendice 1.

(ABCP), um tipo específico de *Asset-Backed Securities* (ABS)⁵⁹, que são títulos lastreados em recebíveis. As entidades com maior semelhança aos *conduits*, no Brasil, são as Companhias Securitizadoras de Créditos Financeiros (CSCF), regulamentadas pela Res. 2.686/00, e os Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC's), com a diferença de que esta última emite cotas e não títulos lastreados. As SIV's podem encontrar correspondência com as Sociedades de Propósito Específico, as SPE's.

Outra classe de títulos de securitização, lastreados em financiamentos imobiliários, são os *Mortgage-backed securities* (MBS)⁶⁰, que por sua vez podem ser lastreados especificamente por imóveis residenciais (*Residential Mortgage-backed Securities* - RMBS) ou comerciais (*Commercial Mortgage-backed Securities* - CMBS).

No Brasil, os títulos equivalentes aos CMBS e RMBS são os Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's), emitidos pelas Companhias Securitizadoras de Crédito Imobiliário (CSCI), que estão sob a regulação da Companhia de Valores Mobiliários (CVM), e não do Banco Central do Brasil (BCB), não se submetendo aos limites impostos pelo Acordo de Basiléia.

Assim, embora muitos digam que no Brasil há maior regulamentação bancária, tendo em vista que tanto os bancos comerciais quanto os de investimento são regulamentados pelo Banco Central do Brasil (BCB) e seguem os princípios do Acordo de Basiléia, diferente do que ocorria nos EUA, em que os bancos de investimento se alavancavam sem limites, existem também em nosso país entidades que não estão sob esse guarda-chuva regulatório, e que têm crescido bastante em volume de operações e também em quantidade. Há cada vez mais Companhias Securitizadoras no mercado, e os volumes securitizados têm crescido de forma

⁵⁹ Conforme o Manual da Uqbar é o “Termo em inglês para designar genericamente títulos mobiliários lastreados em ativos, cujos fluxos de caixa constituem a principal fonte de pagamentos do principal e do rendimento destes títulos. Exemplos típicos de ativos que lastreiam estes títulos são empréstimos de crédito pessoal, recebíveis de cartões de crédito, recebíveis comerciais, contratos de arrendamento mercantil entre outros. Em alguns países como os Estados Unidos da América, a denominação ABS não inclui operações cujos ativos-lastro são créditos imobiliários.”

⁶⁰ Conforme Manual Uqbar de Securitização, trata-se de “Termo genérico em inglês para títulos de securitização cujo ativo-lastro são empréstimos hipotecários. Podem também ser classificados em (i) *Commercial mortgage-backed securities* (CMBS), quando os empréstimos hipotecários estão relacionados a empreendimentos comerciais, tais como *shopping centers*, lojas e escritórios, entre outros; e (ii) *Residential mortgage-backed securities* (RMBS), quando os empréstimos hipotecários estão relacionados a empreendimentos comerciais.”

relevante. Os CRI's atingiram, em janeiro de 2013, um estoque total emitido de R\$ 34,5 bilhões.

Portanto, guardadas as devidas proporções, e o risco representado, que é muito menor no Brasil, ainda existe, por aqui, um *Global Shadow Banking System*.⁶¹

Ainda em relação à crise americana, Cintra e Farhi (2008, p.37) mencionam a existência de entidades que chamaram de “agências quase públicas [...] criadas com o propósito de prover liquidez ao mercado imobiliário americano”. Tratam-se das agências Fannie Mae e Freddie Mac (e ainda, a Gini Mae), empresas patrocinadas pelo Governo Americano (*Governmente Sponsored Enterprises* – GSE). Warde (2008), em relação a essas empresas, relata que:

“O início da história do crédito imobiliário nos Estados Unidos remonta ao New Deal, quando o presidente Franklin Delano Roosevelt, às voltas com os efeitos da crise de 1929, decidiu intervir maciçamente na economia. Em 1938, uma agência federal, a National Mortgage Association of Washington, foi criada com o objetivo de favorecer o acesso da classe média aos imóveis e, de quebra, estimular o mercado da construção civil. Mais tarde, quando a Federal Nacional Mortgage Association (Fannie Mae), resultado dessa política, mudou de mãos, passando do setor público ao setor privado, isso na verdade não ocorreu por razões de ideologia econômica. Sua entrada na bolsa foi decidida pelo presidente Lyndon Johnson, em 1968, com vistas à geração de fundos para financiar a Guerra do Vietnã. O Congresso decidiu, dois anos mais tarde, encerrar o monopólio da Fannie Mae, criando a Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac), que ingressou na Bolsa de Valores em 1989. Os dois estabelecimentos privados passaram a ser favorecidos por normas especiais. Na condição de “entidades patrocinadas pelo governo” (GES, na sigla em inglês), dispõem de uma linha de crédito garantida pelo Estado, assim como de financiamento a taxas preferenciais.”

Percebe-se, nessa estrutura, uma condição de conforto de atuação das agências que, privadas, tinham até mesmo ações em bolsa, e remuneravam regamente seus administradores. Warde (2008) menciona ainda que “Os presidentes da Fannie Mae e da Freddie Mac recebiam salários de US\$ 70 milhões por ano, cada um.” Ele esclarece que:

“A situação híbrida das duas gigantes do crédito imobiliário – empresas públicas e privadas ao mesmo tempo – permitia a elas jogar com as regras de ambos os setores de atividade. Encarregadas de uma missão social – permitir ao maior número de pessoas o acesso à propriedade imobiliária -, as duas financeiras buscavam, no entanto, a maximização dos ganhos dos seus acionistas e, sobretudo, dos seus diretores.”

⁶¹ Cabe ressaltar que tem havido entendimentos entre os reguladores, como CVM e BCB, na tentativa de promover maior integração nas atividades de supervisão e regulação para o mercado financeiro e de capitais, como um todo, para que sejam ocupadas eventuais lacunas regulatórias.

Essa ligação quase promíscua com o governo também resultava num desequilíbrio da relação risco/retorno junto aos investidores, que acreditavam contar com uma certa “garantia” do governo dos Estados Unidos. Warde (2008) relata, com muita clareza que:

“A função da Fannie Mae e da Freddie Mac era assegurar a liquidez do mercado de crédito imobiliário, dando garantia a empréstimos ou comprando-os de volta dos bancos. O endividamento doméstico era encorajado, uma vez que os juros sobre a dívida imobiliária eram dedutíveis do Imposto de Renda. Fannie Mae e Freddie Mac financiavam suas atividades através da emissão de títulos denominados “seguros residenciais garantidos por hipotecas”. O sucesso desses papéis junto aos investidores se devia à certeza de que, ao menos implicitamente, eram garantidos pelo governo americano.”

Complementa o autor, por fim, ressaltando o crescimento dessas instituições:

“O crescimento das duas instituições financeiras, sempre sustentado pelo Estado, se acelerou à medida que o sistema financeiro sofria uma desregulamentação. Em 1990, Fannie Mae e Freddie Mac detinham, juntas, US\$ 740 bilhões em créditos. Essa cifra atingiria US\$ 1,25 trilhão em 1995, ultrapassando US\$ 2 trilhões em 1999 e US\$ 4 trilhões em 2005. Às vésperas da nacionalização, em setembro último [ocorrida após a crise, em 2008], seus ativos eram da ordem de US\$ 5,4 trilhões, ou seja, 45% do total do crédito imobiliário nos Estados Unidos. Além disso, as duas financeiras sustentavam sozinhas 97% dos títulos de empréstimos hipotecários. A aceleração do crescimento se explica pelo efeito conjugado da bolha imobiliária de 2001-2006 e dos avanços na engenharia financeira.”

Finalmente, vale ressaltar, numa época em que se discute muito, no Brasil, a respeito das parcerias público-privadas, o comentário de Warde a respeito do poder dessas gigantes privadas, ligadas umbilicalmente ao governo dos EUA:

“As duas sociedades [Fannie Mae e Freddie Mac] conquistaram influência política espantosa. Mostravam-se especialmente generosas para com os congressistas, independentemente da filiação partidária, obtendo, em troca, o afrouxamento das algemas regulamentares que amarravam suas atividades. Resultado: a opacidade reinava, enquanto todas as normas da prudência, teoricamente em vigor, perdiam sua eficácia.”

No Brasil, por mais que se tente traçar paralelos, não há como identificar a existência de uma agência, nos moldes das GSE's americanas. Apesar de ter uma fortíssima atuação no mercado de financiamento imobiliário, a Caixa Econômica Federal (CEF) não exerce atividades correlatas às Freddy Mac e Fannie Mae, adquirindo recebíveis de forma maciça, mas sim, trabalhando prioritariamente na originação dos recebíveis, ou seja, na concessão dos créditos. Vale ressaltar o processo recente (2011) de securitização de uma pequena parte desses créditos, no valor de R\$ 232,76 milhões junto à *Brazilian Securities*.

Retornando ao sistema bancário americano, no desenrolar da crise, Cintra e Farhi (2008, p.38) mencionam que os bancos comerciais americanos, submetidos aos limites impostos pelo

Acordo de Basileia, acabaram se transformando em *brokers* de operações, mirando as comissões recebidas. Não mais atuavam como fornecedores de crédito, pois esbarravam nos limites impostos. Da mesma forma, passaram a administrar fundos de investimento e a fazer outros tipos de gestão de recursos de terceiros. E ressaltam, ainda, que a fim de suprimir o risco de crédito de seus balanços, os bancos regulados estiveram na origem do surgimento e expansão dos *Credit Default Swap* (CDS)⁶², derivativos de crédito utilizados para transferir o risco de crédito de suas carteiras para outras entidades, como seguradoras e fundos de pensão.

Cintra e Farhi (2008, p.38-39) relatam ainda que, num primeiro momento securitizavam-se os recebíveis por meio da emissão de títulos de retorno compatível com o risco e, mais à frente, “passaram a emitir versões ‘sintéticas’ desses instrumento com lastro em derivativos de crédito e não em créditos concedidos.” Também patrocinavam *hedge funds*, fornecendo-lhes crédito e copiando sua estratégia.

Entre junho de 2007 e novembro de 2008 houve diversos momentos agudos da crise, levando incerteza ao mercado interbancário americano. Cintra e Farhi (2008, p.41) relatam que: “A falência do banco de investimentos Lehman Brothers, em 15 de setembro, acarretou a paralisação das operações interbancárias, e a desconfiança dos investidores nos sistemas financeiros se espalhou, resultando em movimentos de pânico nos mercados de ações, de câmbio, de derivativos e de crédito, em âmbito global.” Houve forte migração de recursos para os títulos americanos que, em 20 de novembro de 2008, teve seu rendimento reduzido para 0,01% (títulos de 3 meses).”

Segundo Cintra e Farhi (2008, p.43), Freddie Mac e Fannie Mae possuíam, nessa época, dívidas de US\$ 740 bilhões e US\$ 800 bilhões, respectivamente, contra um patrimônio de apenas US\$ 74 bilhões.

“As duas companhias carregavam (por meio da emissão de dívida) ou deram garantias a títulos hipotecários (RMBS) no valor de US\$ 4,7 trilhões, o que representava 32% dos créditos hipotecários nos Estados Unidos (US\$ 14,8 trilhões) e equivale a 33% do Produto Interno Bruto (PIB), estimado em US\$ 14,3 trilhões em junho de 2008.[...] Em 30 de julho de 2008, o Congresso americano autorizou o Tesouro a injetar US\$ 100 bilhões em cada uma das instituições e permitiu o refinanciamento de até US\$ 300 bilhões de empréstimos imobiliários, para manter os proprietários em suas casas e conter as execuções de hipotecas (*foreclosures*) e a deflação nos preços dos imóveis.”

⁶² Para mais detalhes acerca dos CDS, ver Apêndice 1

Discorrendo acerca da participação das seguradoras no processo, Cintra e Farhi (2008, p.46) lembram Persaud já chamava a atenção para o efeito que juros baixos trazem às seguradoras, que acabam tendo que assumir mais riscos para remunerar suficientemente suas reservas técnicas. “Para obter o rendimento necessário, elas se moveram coletivamente para graus de risco mais elevados.” E muitas se deram mal. A American International Group (AIG), antes de ser socorrida pelo FED, havia declarado US\$ 321 bilhões em perdas e baixas contábeis. “Ademais, tinha assumido posição de venda de proteção contra riscos de crédito de mais de US\$ 460 bilhões, incluindo US\$ 60,6 bilhões em proteção para ativos vinculados às hipotecas *subprime*.” O processo de salvamento da companhia necessitou de recursos do FED da ordem de US\$ 150 bilhões, com a garantia de ações que davam-lhe o direito de ficar com 80% do capital votante da empresa. Cintra e Farhi (2008, p.46) citam Morris, para quem a inédita ação de salvamento da AIG resultou da imensa posição assumida como vendedora de proteção no mercado de derivativos de crédito.

Os autores (2008, p.51), trazem dados estarrecedores acerca desse mercado, e que vale a pena relatar:

“dados apurados pelo *Bank for International Settlements* (BIS) indicam: a) o crescimento renitente dos derivativos de balcão que, em junho de 2008, alcançaram US\$ 683,7 trilhões em valores nominais (praticamente 11 vezes o PIB mundial estimado em US\$ 62 trilhões) e US\$ 20,3 trilhões em valores brutos de substituição a preço de mercado, ou seja, um aumento de 28,7% em relação ao semestre anterior [...] b) uma elevação extremamente acelerada dos valores nominais e valores brutos de mercado dos CDS (derivativos de crédito), entre junho de 2007 e junho de 2008 [339,9%], num período em que os negócios com produtos estruturados ligados ao crédito foram praticamente inexistentes. Os valores nominais de CDS atingiram US\$ 57,3 trilhões e os valores brutos de substituição a preço de mercado, US\$ 3,2 trilhões.”

Por fim, Cintra e Farhi (2008, p.55), enfatizam que: “A crise revelou a obsolescência das estruturas de supervisão descentralizadas, dado o grau de imbricação entre as diversas instituições financeiras (bancos, fundos de pensão, seguradoras, fundos de investimento) e mercados (de crédito, de capitais e de derivativos).” E mencionam que fora encaminhada ao Congresso dos EUA, em março de 2008, proposta no sentido de consolidar as diversas agências reguladoras do país.

Relatos da crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, são de suma importância para que sejam evidenciados mecanismos financeiros inovadores, utilizados para reduzir o risco incorrido por determinadas instituições, mas ao mesmo tempo disseminá-lo por toda a economia, por meio

de títulos securitizados e derivativos de crédito, aumentando o tamanho e a duração da bolha imobiliária.⁶³

2.6 EUA versus Brasil – semelhanças e diferenças diante da crise americana

Há elementos no desenvolvimento do mercado brasileiro de crédito imobiliário, que nos aproximam e nos distanciam das práticas reinantes no mercado americano. No Brasil, comenta-se incessantemente sobre as grandes exigências que são impostas ao pretenso mutuário da casa própria. Ele deve apresentar inúmeros documentos comprobatórios, dificilmente permitindo o financiamento de um cliente *subprime*. Além disso, os volumes de créditos imobiliários para moradia, securitizados no Brasil, representam uma pequena parcela frente ao total de financiamentos concedidos pelas instituições financeiras. Há um forte crescimento, já mencionado, mas o mercado de CRI's ainda é incipiente frente ao total de crédito concedido aos mutuários.

Também não há uma agência governamental ou patrocinada pelo Governo para garantir a liquidez desses títulos ou incentivar o mercado. Há, como já fora mencionado, uma forte atuação da Caixa Econômica Federal na concessão de crédito para a aquisição e até reformas de residências, mas não há evidências de que negligencie a qualidade do devedor. O Banco do Brasil (BB), recentemente ingressou no ramo imobiliário, direcionando suas atividades ao programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). Mas, da mesma forma, o risco de atuação no programa é mitigado pelos subsídios concedidos pelo governo.

Além disso, o real interesse dos bancos privados na concessão do crédito imobiliário é recente, dada a opção histórica de concessão de crédito para consumo a taxas bem mais elevadas. As concessões realizadas tinham em vista apenas o cumprimento das exigibilidades impostas pelo Banco Central do Brasil. Recentemente, alguns dados têm evidenciado valores de crédito imobiliário em percentuais superiores àqueles exigidos em atendimento às aplicações dos recursos direcionados a partir da caderneta de poupança. Rangel (2012) acredita que a rentabilidade do crédito imobiliário, agora mais próxima das principais linhas destinadas ao consumo, como o financiamento para aquisição de veículos e o crédito consignado, bem como a baixa inadimplência da operação, tem contribuído para o maior

⁶³ O mecanismo de securitização não é um mal em si mesmo, porém deve ser monitorado pelas autoridades monetárias. No Brasil, esse e outros monitoramentos são realizados de forma muito mais eficaz que no liberal mercado norte americano.

interesse dos bancos na concessão da linha imobiliária. Cabe ressaltar, ainda, o retorno obtido com as tarifas mensais cobradas dos devedores, além dos ganhos advindos dos seguros dos imóveis, em geral contratados junto à própria instituição credora ou empresa do mesmo grupo empresarial.

Outro ponto favorável, e que tem trazido mais segurança ao credor imobiliário, foi concebido na Lei 9.514, de novembro de 1997, que instituiu a alienação fiduciária sobre bem imóvel, e que tem permitido a retomada judicial muito mais rápida dos imóvel financiados (em até 90 dias). Mas, assim como ocorria nos EUA, no período de formação da bolha, nos financiamentos contratados com garantia de alienação fiduciária em vez de hipoteca, a dívida é quitada integralmente com a entrega do imóvel.

Segundo Rangel (2012) dados recentes mostram que, atualmente, 95% dos financiamentos são realizados com alienação fiduciária. Em havendo uma reversão nos preços das residências, o risco moral de devoluções faz-se possível, como ocorreu nos EUA. O atenuante desse argumento é que o *Loan-to-Value* (LTV), percentual da dívida em relação ao valor do imóvel, no Brasil, ainda é muito inferior a de outros países. Dados apresentados na Conferência Lares de 2012, pela Abecip, dão conta, no entanto, de que vem subindo e já atinge 63% do valor do imóvel.

Outra diferença que assume grande dimensão, é o fato de não existir, no Brasil, o incentivo ao mutuário, de poder abater os juros ou parcela do financiamento imobiliário em sua declaração de ajuste anual de imposto de renda, como ocorria nos EUA em período anterior à crise.⁶⁴ Este incentivo, como visto nos estudos utilizados nesta dissertação, representa um acréscimo no retorno do investidor, em relação a investimentos alternativos. Em outras palavras, reduzem o custo de se possuir um imóvel.

Um último ponto bastante propalado no Brasil, é que o percentual de crédito imobiliário em relação ao PIB está na casa de meros 6,3%, enquanto que a maior relação chega a 85%, no Reino Unido. Mesmo em países da América Latina, como Chile e México, o índice atinge 11,5% e 9,7%, respectivamente. Na Argentina, é de 1,6%.

⁶⁴ Esse incentivo também existia na Espanha

Outra peculiaridade do mercado brasileiro, e que permite certo controle da autoridade monetária sobre as concessões de empréstimos imobiliários por parte dos bancos, diz respeito à obrigatoriedade de direcionamento de um percentual dos recursos captados na caderneta de poupança, para esse tipo de linha de crédito. Alterações nesse percentual, ou mesmo em sua forma de cálculo, podem ter significativa influência nas liberações de recursos para os mutuários, tanto para produzir aumento nos volumes liberados, quanto diminuição.

Rangel (2012) ressalta a importância de alguns eventos relacionados ao cumprimento desse direcionamento, particularmente em relação aos créditos junto ao Fundo de Compensação de Variações Salariais (FCVS) que tiveram papel importante no Programa de Estímulo e Reestruturação e Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional (PROER). Os bancos detentores desses créditos os cederam com deságio aos bancos em dificuldades financeiras, que os utilizaram como lastro junto ao Banco Central do Brasil (BCB) para se enquadrarem nas regras do Programa. Em contrapartida, os bancos cedentes puderam utilizar os créditos cedidos no cálculo do cumprimento da exigibilidade por algum tempo. Posteriormente foi aplicado um redutor mensal, para que, gradualmente, esses créditos zerassem seus efeitos.

Segundo Rangel (2012), essas alterações regulatórias influenciaram a expansão do crédito imobiliário, uma vez que foi preciso aumentar as concessões para fazer frente a uma exigibilidade crescente. Ele menciona, ainda, outras duas medidas regulatórias recentes, regulamentadas pelo BCB, lançadas em sentidos opostos, sendo a primeira a proibição da utilização, no cálculo do cumprimento das exigibilidades, dos CRI's lastreados em aluguéis, detidos pelas instituições, e a segunda, a permissão às IF's de continuar considerando nesse cálculo, por 36 meses, os créditos cedidos para as securitizadoras, porém com redução de 1/36 do valor, a cada mês.

3. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Os estudos que subsidiaram o referencial teórico deste estudo contam com os mais diferentes tipos de métodos e fundamentações, desde modelos econométricos em *cross-section*, como o de Fernandez Kranz (na verdade, uma análise em painel), passando por sofisticados modelos de cointegração, como aqueles utilizados por Shi e por Daher, até modelos mais simples, mas bem fundamentados na teoria de finanças, como o de Himmelberg, Mayer e Sinai. Outros, produzidos por profissionais com grande experiência de mercado, como os de Case e Shiller,

chegam a avaliações do comprador de imóveis por meio da aplicação de questionários. As conclusões são bastante interessantes.

Nesses trabalhos foram evidenciados dados relacionados diretamente ao mercado imobiliário, como aluguel e outros custos de manutenção do imóvel, pelo usuário, bem como variáveis econômicas e sociais, como nível de renda, taxa de juros, nível de emprego, dentre outras. Também foram tecidos comentários acerca do imóvel como opção de investimento e considerações sobre as escolhas dos investidores. Em alguns trabalhos os autores utilizavam, também, quocientes entre variáveis, como o índice preço/aluguel, ou mesmo o inverso, para mensurar a rentabilidade do investidor. Foram evidenciadas, ainda, a forma como dão as relações entre essas variáveis e os preços dos imóveis como, p.e., a relação inversa com a taxa de juros ou a relação direta com o aluguel.

Case e Shiller (2003, p.27) citam algumas dessas variáveis, separando-as entre oferta e demanda:

“Uma série de fatores fundamentais podem influenciar os movimentos de preços nos mercados imobiliários. No lado da demanda, a demografia, crescimento da renda, o crescimento do emprego, mudanças nos mecanismos de financiamento ou taxas de juros, bem como as alterações em características de localização, como acessibilidade, escolas ou crime, para citar alguns, foram mostrados para ter efeitos. No lado da oferta, a atenção tem sido dada aos custos de construção, a idade do estoque habitacional, e a organização industrial do mercado imobiliário. A elasticidade da oferta tem demonstrado ser um fator-chave para que o comportamento cíclico dos preços domésticos.”⁶⁵

O conhecimento dessas variáveis e das relações entre elas é de suma importância para esta dissertação, propõe a aplicação de diferentes técnicas para a avaliação do comportamento dessas variáveis em relação ao preço dos imóveis nas duas cidades mais importantes do país.

O método utilizado neste estudo é o empírico-analítico, baseado em dados secundários. Quanto às técnicas, foram propostas, inicialmente: análise fatorial, regressão linear múltipla, análise em painel e cointegração (de Johansen). O caminho percorrido, de forma detalhada e esquemática, encontra-se nas figuras 2 e 3, a seguir:

⁶⁵ “A number of fundamental factors can influence price movements in housing markets. On the demand side, demographics, income growth, employment growth, changes in financing mechanisms or interest rates, as well as changes in locational characteristics like accessibility, schools or crime, to name a few, have been shown to have effects. On the supply side attention has been paid to construction costs, the age of the housing stock, and the industrial organization of the housing market. The elasticity of supply has been shown to be a key factor in the cyclical behavior of home prices.”

Quadro 2 – Trajetória Metodológica – Fatorial e Regressão

Quadro 3 – Trajetória Metodológica – Paineis e Cointegração

As variáveis encontradas nos trabalhos analisados na revisão teórica foram a base para a definição daquelas a serem testadas no Rio de Janeiro e em São Paulo. Elas estão relacionadas ao custo da construção civil, taxas de juros (básica e de longo prazo), renda das famílias, volume de financiamento imobiliário, retorno do investidor, dentre tantas relatadas naqueles estudos. As variáveis foram, inicialmente, divididas em grupos de interesse, aqui denominados “Grupos Condicionantes”, (GC’s) ou simplesmente “Grupos”, para os quais se visou realizar uma análise conjunta. Como exemplo de variáveis incluídas num mesmo grupo, podem ser elencadas a renda das famílias e o volume de financiamentos imobiliários que, supõe-se, sejam altamente correlacionadas, uma vez que a renda do mutuário é item bastante importante na análise de crédito, por parte dos bancos, para a concessão do financiamento imobiliário ao pretendo mutuário.

Das análises fatoriais realizadas nos Grupos, são selecionados os Fatores Principais de cada um deles, e inseridos num modelo de Regressão Linear Múltipla, por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para cada uma das cidades. São incluídas, ainda, diretamente nessa regressão, variáveis explicativas que não integraram nenhum dos Grupos, as quais serão chamadas de variáveis “diretas”. De outra forma, e visando o aumento do tamanho da amostra, tentou-se, ainda, mas sem sucesso⁶⁶, efetivar-se uma análise em painel para essas cidades, consideradas em conjunto.

Cabe, ainda, a explicação da decisão sobre o escopo do estudo, tendo em vista a limitação de dados disponíveis acerca do mercado imobiliário, no Brasil, e que existem em profusão em diversos países da Europa e nos EUA. A variável dependente é o índice FipeZap de preços de imóveis anunciados (FipeZap, 2011), que se compõe pela coleta de preços de anúncios de quase 200 mil imóveis mensais ofertados no portal da Zap, e que está disponível para sete cidades brasileiras (por quantidade de quartos). No entanto, o dado mais antigo não é coincidente para todas as cidades, iniciando-se conforme segue: São Paulo e Rio de Janeiro, em jan/2008; Belo Horizonte, em abr/2009; Fortaleza em abr/2010; Recife, em jul/2010 e, finalmente, Salvador, Brasília e Brasil em out/2010. Além disso, como variável explicativa no modelo, entrará o índice FipeZap de aluguel, que está disponível apenas para São Paulo e Rio de Janeiro, também a partir de jan/2008. Como a intenção era realizar um painel balanceado ou, ao menos, possibilitar uma comparação plausível entre as cidades, optou-se por utilizar

⁶⁶ Mais adiante, no item específico, serão explicados os motivos pelos quais a análise em painel não teve resultados satisfatórios.

apenas dados de São Paulo e Rio de Janeiro. Diante de séries mais longas, no futuro, poder-se-á realizar análises bem fundamentadas também para as outras cidades. Outra opção foi de não considerar a quantidade de quartos, mas realizar o estudo pelo total apurado.

Assim, a solução foi considerar apenas as duas grandes metrópoles brasileiras mas que, no entanto, representam grande parte do mercado imobiliário do país, em volume e em valor, além de serem duas das cidades sobre as quais mais se discute a respeito de possível sobreaquecimento de preços dos imóveis residenciais.

Ademais, na descrição da metodologia de construção do índice de vendas (FipeZap, p.7) há a menção de que “Em dezembro de 2010, por exemplo, o município de São Paulo respondeu por 60% dos quase 115.000 anúncios válidos, enquanto que o Rio de Janeiro representou 26% desse total. Pela disparidade na quantidade de anúncios, é seguro afirmar que os índices dessas duas cidades são mais robustos do que os das demais regiões.”

3.1 Limitações Metodológicas

Além dos dados disponibilizados pela FipeZap, sobre os quais foram evidenciadas as limitações, há inúmeras outras informações de interesse deste estudo, mas que não estão disponíveis ou inexistem, como por exemplo o valor dos imóveis efetivamente negociados⁶⁷ ou mesmo dados segregados dos financiamentos imobiliários, dividindo-os em imóveis para moradia e para investimento⁶⁸. Ou ainda, uma tabela com as expectativas dos investidores acerca do valor futuro dos imóveis, dado importantíssimo diante da descrição oferecida por Stiglitz, que diz que se o aumento de preço decorre apenas da crença de que seu preço será maior no futuro, se está diante de uma bolha. Outros dados não estão indisponíveis para o público em geral, permanecendo enclausurados nas instituições que os detém.

Por fim, há dados referentes à velocidade de vendas (VsO, em São Paulo, e IVV no Rio de Janeiro) e potencial de vendas (VGV) sobre os quais não se tem uma agregação e uma sistematização de apuração e divulgação. São dados esparsos, divulgados por algumas construtoras e incorporadoras, ou mesmo por instituições patronais, mas sem o rigor metodológico necessário. O Índice de Velocidade de Vendas (IVV), calculado pela ADEMI para o Rio de Janeiro, e divulgado pela CBIC, e que equivale ao VsO calculado para São

⁶⁷ O índice FipeZap é construído a partir dos preços anunciados.

⁶⁸ Ou, como no caso do estudo de Fernandez Kranz, em imóveis primários e não-primários.

Paulo, para fins de avaliação do aquecimento dos negócios, teve sua série interrompida em junho de 2012, e uma nova série calculada a partir de agosto de 2011, mas que só alcança o mês de agosto de 2012. Assim, um importante indicador da atividade imobiliária correu o risco de ser excluído das análises. Optou-se, no entanto, por limitar o estudo até o mês de junho de 2012, no Rio de Janeiro, para poder incluí-la. Cabe ressaltar que, não fosse a limitação temporal desse indicador, o estudo poderia estender as análises até dezembro de 2012 para a grande maioria das variáveis, capturando um importante momento de desaceleração de lançamentos de imóveis no mercado imobiliário brasileiro, amplamente divulgada em periódicos diários, e verificar a influência desse momento sobre os preços dos imóveis.

Algumas limitações, como a dos preços dos imóveis, cuja série, para São Paulo e Rio de Janeiro inicia-se somente a partir de janeiro de 2008, geram outras limitações, como no caso das variáveis regulatórias, cujos principais eventos ocorreram antes dessa, não sendo possível integrá-los ao estudo.⁶⁹

Além disso, em muitos casos há certa dificuldade na consideração de eventos regulatórios nos modelos de análise, tendo em vista seus impactos não serem sempre imediatos. SILVEIRA (2006: p.58) menciona que “Há casos, todavia, em que o evento encontra-se fora de seu controle como, por exemplo, o anúncio de novas regras regulatórias (ou alguma alteração dela), uma nova legislação, que de alguma forma estarão afetando suas operações futuras.”. Ela também faz a seguinte ressalva (2006: p.63):

“Binder (1985) adverte que, em primeiro lugar, em muitos casos de alterações regulatórias, não há como definir o momento exato da mudança de expectativa dos investidores ou a alteração pode ocorrer em mais de um anúncio. Aliado a isto, em anúncios regulatórios, a probabilidade de antecipação em relação ao fato consumado em si devido à formação de expectativas, é mais comum. De acordo com Brown e Warner apud Binder (1985), os efeitos de datas imprecisas podem reduzir a eficácia do estudo de evento.”

A respeito dessa defasagem, Rangel (2012) destaca a instituição da alienação fiduciária de imóveis, que se deu, legalmente, em 1997, porém com efeitos mais evidentes somente a partir de 2001.

⁶⁹ Há, ainda, eventos regulatórios muito recentes, como a mudança na remuneração da caderneta de poupança, que ainda não produziram efeitos plenos e sobre os quais não se tem volume relevante de dados para análise.

Rangel (2012) também enfatiza a importância das alterações regulatórias do Banco Central do Brasil acerca das exigibilidades dos recursos captados pela Caderneta de Poupança, e ainda, pelas mudanças nos múltiplos do FCVS para o cumprimento dessa exigibilidade. Para não deixar totalmente de fora do modelo essas alterações, optou-se por considerar como variáveis quantitativas, o valor do cumprimento da exigibilidade (AplicDAexigib), bem como o valor do FCVS (CredFCVS), ambas as variáveis consideradas como condicionantes do comportamento do credor do crédito imobiliário (Grupo 2).

Feitas as devidas considerações acerca das dificuldades na utilização de eventos regulatórios nos estudos sobre o mercado imobiliário, optou-se por abandoná-los. Porém, tendo em vista a importância do tema para explicar os movimentos do crédito imobiliário no passado, assim como o entendimento de questões relacionadas aos aspectos regulatórios como um todo, e ainda, tendo em vista o interesse de outros pesquisadores para pesquisas futuras, quando poderá ser possível o uso de séries de dados mais longas, optou-se por deixar esse histórico disponível no Apêndice 2.⁷⁰

A extensão das séries de dados também tem sido discutida em alguns estudos. Shiller (2006, p.1), ao mencionar outros estudos que não propugnam pela existência de bolha, critica-os por utilizarem séries pequenas, como o de Angel e Williams, que analisa o período compreendido entre 1978 e 1998 (apenas 20 anos). Himmelberg, Mayer e Sinai (2005, p.89) dizem que não podem afirmar se há uma bolha ou não, tendo em vista que a série que analisaram é inferior a três décadas e cobre apenas dois *booms* imobiliários. Por outro lado, utilizando a cointegração de Johansen, Shi (2011, p.65), na conclusão de seu estudo menciona que “Finalmente, esse estudo provê evidência empírica de que utilizar uma série de tempo curta para comparar valores fundamentais ao preço de mercado é uma metodologia útil para prever movimentos de preços locais das casas”.⁷¹

Shiller (2006, p.2) evidencia a existência de séries centenárias, como as construídas por Piet Eichholtz, para Amsterdan, de 345 anos; a de Oyvind Eitrheim e Solveig Erlandsen, para a Noruega, de 170 anos, e sua própria série, construída a partir de várias fontes, e que perfez 115 anos. Ele também ressalta a dificuldade de se fazerem previsões sobre preços, uma vez

⁷⁰ Para maiores detalhes acerca desse histórico, recomenda-se a leitura de Aragão (2006), 4ª. reimpressão, de 2012, Revista e Atualizada

⁷¹ “Finally, this paper provides some empirical evidence that using a short time series to compare fundamental value to market price is a useful methodology for predicting local house price movements.”

que o *boom* nos preços, nos EUA, vem desde 1997, sem precedentes em magnitude. Seria importante que os estudos acerca do mercado norte americano contemplassem também períodos de queda nos preços. Ele menciona que houve outro momento em que os EUA experimentaram uma forte elevação nos preços, entre 1942 e 1947, mas de apenas 60%, e que esse aumento foi seguido de um pouso suave nos preços. Assim, qualquer série de preços, para ser analisada em sua volatilidade, precisaria ser iniciada muito antes disso.

Um ponto polêmico no trabalho de Shiller é a afirmação (p.2) de que os preços ficaram estagnados por muitos anos. Ele menciona que ficaram praticamente estáveis entre 1890 e 1990. Em Amsterdan (p.3) levaram quase 350 anos para subirem ao dobro do seu valor. Bernardes (2012), em suas apresentações, no Brasil, apresenta gráficos e índices que evidenciam uma série de dados mais longa que aquela disponibilizada pela FipeZap, que faz a subida de preços parecerem mais suave. Os índices calculados parecem igualmente bem menos contundentes, no resultado calculado “ao ano”, ao considerar um período tão longo nos cálculos. Uma subida nos preços, de cerca de 90% nos últimos três anos, pode ser apresentada como uma subida de 181% ou algo semelhante, ao longo de 10 anos (tela 30). Além disso, o uso de deflatores pode reduzir esse percentual ainda mais, por exemplo, para 131% se utilizado o INCC (tela 31).

Assim, cabe ressaltar a importância de se ter séries longas de dados a fim de se avaliar uma série representativa dos movimentos econômicos que ocorreram. Igualmente importante é ressaltar que o comportamento do consumidor muda ao longo do tempo, assim como muda a dinâmica econômica. Portanto, não se podem desconsiderar movimentos recentes, na tentativa de fazer previsões mais realistas, levando em consideração a dinâmica econômica atual.

Tendo em vista o curto período de tempo das séries disponíveis no mercado brasileiro, optou-se por considerar amostras mensais, aumentando o tamanho da amostra, para fins estatísticos. De janeiro de 2008 a junho de 2012 este estudo avaliou 54 meses. Quando se faz o estudo em painel, para Rio de Janeiro e São Paulo, esse valor é multiplicado por dois. Cabe ressaltar que, mesmo aumentando o tamanho da amostra, pela utilização de dados mensais, assim como fez Shi (2011), o período analisado é curto do ponto de vista do tempo transcorrido, não havendo, inclusive, crises no setor imobiliário, nesse período, mas tão somente um movimento consistente de subida de preços.

Outro tipo de limitação, além da escassez de dados, dá-se pelo método utilizado. Mendonça e Sachsida (2012, p.14-15) dizem que existem muitas dificuldades na detecção de uma bolha quando se utiliza o aparato econométrico. Uma delas é que não há como diferenciar se um descolamento dos preços em relação aos fundamentos origina-se da formação de uma bolha ou da própria má especificação dos fundamentos. Destacam, também (2012, p.16) a incapacidade de se distinguir a formação de uma bolha de uma quebra estrutural nos fundamentos, e ainda possíveis problemas estatísticos advindos da utilização de amostras pequenas.

Netto e Riva, ao atualizarem os dados de seu estudo de 2011 para apresentação na Conferência Lares, de setembro de 2012, perceberam que seu modelo superestimou os índices de preços dos imóveis e chegaram a algumas conclusões possíveis: a) a série de dados utilizada no estudo, em 2011, era pequena demais; b) pode haver algum problema de especificação ou mesmo de forma funcional, não detectado ou c) a resposta dos preços a variações nas variáveis explicativas, perdeu força, ou seja, poderia ter havido uma alteração estrutural no mercado, que em vez de provocar o estouro de uma eventual bolha, tenha-a feito murchar.

Nesta dissertação será evidenciado mais à frente, quando da utilização da técnica de cointegração de Johansen, que houve descolamento significativo nos preços dos imóveis, no Rio de Janeiro, em relação à curva projetada de equilíbrio de preços de longo prazo. Ressalte-se que, no entanto, os preços dos imóveis parecem já ter iniciado um movimento de convergência para os preços fundamentais de longo prazo. Em São Paulo ocorreu movimento menos intenso, e a convergência foi mais rápida que no Rio de Janeiro. Resta saber, e não se tem a resposta para essa pergunta, neste estudo, se a curva de preços de longo prazo (fundamentais) apurados tendo como base um período onde somente se observa uma subida consistente de preços, não tem, embutida em seu cálculo, uma tendência de bolha. Mas, isso, somente poderá ser respondido quando houver séries mais longas para análise, e que contenham períodos onde tenha havido crises.

3.2 Descrição e agrupamento das variáveis

O primeiro passo dado neste estudo foi a identificação de grupos de interesse, relacionados ao mercado imobiliário, separando as variáveis coletadas entre esses grupos. Em cada grupo foi realizada uma análise fatorial, e efetuados alguns ajustes.

Os grupos de interesse identificados foram:

- 1) Adquirente – Grupo 1 - “Condições de Aquisição do Imóvel” (*Affordability*)
- 2) Credor Primário – Grupo 2 - “Oferta de Crédito Imobiliário no Mercado Financeiro”
- 3) Credor Secundário – Grupo 3 - “Oferta de ‘Crédito’ via Mercado de Capitais”
- 4) Investidor – Grupo 4 - “Oferta de *Funding* pelo Investidor”
- 5) Construtor / Incorporador – Grupo 5 - “Oferta de Imóveis Novos”

O Grupo 1 foi elaborado na tentativa de relacionar variáveis que pudessem ser importantes na tomada de decisão do comprador de um imóvel residencial, de forma direta ou indireta. Muitos trabalhos e apresentações acerca dos preços dos imóveis justificam sua elevação a partir de um aumento no nível de renda da população. Na opinião de outros, o aumento no financiamento imobiliário é considerado, também, de suma importância, para justificar os aumentos nos preços dos imóveis. As variáveis associadas ao Grupo 1, inicialmente, foram:

Grupo 1

FinanSBPEspAquis – Montante de financiamento, no âmbito do SBPE, liberado no mês;

LTVsbpeSPAquis – *Loan to Value* dos financiamentos no âmbito do SBPE, para aquisição;

QttfinanFGTSsp – Unidades financiadas, no mês, com recursos do FGTS;

ValorFGTSsp – Valor financiado, no mês, com recursos do FGTS;

RendMedNomRMSP – Renda Média Nominal dos ocupados;

peaRMSP – População Economicamente Ativa;

PopOcupRMSP – População Ocupada;

PopDesocupRMSP – População Desocupada;

txDesocupRMSP – Taxa de Desocupação;

txOcupRMSP – Taxa de Ocupação;

Observe-se que há menção, nas variáveis elencadas, a uma região específica, seja a cidade, região metropolitana, ou mesmo, o Estado de São Paulo. Entenda-se que sempre haverá a mesma variável aplicável ao Rio de Janeiro, na mesma circunscrição geográfica.

Tabela 1 – Variáveis do Grupo 1 – Condicionantes de Aquisição do imóvel:

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Observação	Unidade de Medida	Fonte
FinanSBPEsp	SP	UF	Fonte Primária: Bacen	R\$ milhões	Bacen/Abecip
FinanSBPErj	RJ		Compilação: Abecip		
LTVsbpeSPaquis	SP	UF	Valor financ / Valor do Aval	%	Bacen/Abecip
LTVsbpeRJaquis	RJ		Compilação: Abecip		
QttFinanFGTSsp	SP	UF	Fonte Primária: CEF/FGTS	Unidades	CEF/FGTS/Abecip
QttFinanFGTSrj	RJ		Compilação: Abecip		
ValorFGTSsp	SP	UF	Fonte Primária: CEF/FGTS	R\$ milhões	CEF/FGTS/Abecip
ValorFGTSrj	RJ		Compilação: Abecip		
RendMedNomRMSP	SP	Reg.Metrop.	Rend. Nom. dos Ocupados	R\$	IBGE
RendMedNomRMRJ	RJ				
peaRMSP	SP	Reg.Metrop.	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE
peaRMRJ	RJ		Compilação: CBIC		
PopOcupRMSP	SP	Reg.Metrop.	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE
PopOcupRMRJ	RJ		Compilação: CBIC		
PopDesocupRMSP	SP	Reg.Metrop.	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE
PopDesocupRMRJ	RJ		Compilação: CBIC		
txDesocupRMSP	SP	Reg.Metrop.	Percentual dos ocupados	%	IBGE
txDesocupRMRJ	RJ		Sistema SIDRA		
txOcupadosRMSP	SP	Reg.Metrop.	Percentual dos ocupados	%	IBGE
txOcupadosRMRJ	RJ		Sistema SIDRA		

Fonte: Elaboração do autor

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Não foram consideradas no estudo algumas variáveis pretendidas inicialmente, como a renda do autônomo (IBGE), taxa de juros do financiamento (SBPE), valor médio das parcelas mensais e prazo médio do financiamento, tamanho médio do imóvel financiado, quantidade de carteiras assinadas e comprometimento de renda das famílias. Por vezes encontraram-se estudos ou boletins de divulgação de entidades do setor, que dissertavam a respeito de uma ou outra variável, mas não se encontrou banco de dados com as séries compatíveis com o estudo (bases mensais, a partir de janeiro de 2008).⁷²

Vale ressaltar que no Grupo 1 todas as variáveis possuem restrição espacial, ou seja, estão relacionadas aos estados e às regiões metropolitanas, tanto de RJ como de SP, conforme indicado no quadro acima.

No Grupo 2 tentou-se relacionar variáveis que condicionariam a decisão do credor imobiliário, especialmente instituições financeiras, em aumentar ou reduzir a oferta de crédito, ou mesmo em aumentar ou reduzir as exigências que recaem sobre o pretenso

⁷² Alguns dados, como aqueles relacionados aos financiamentos (SBPE), acabaram por ser obtidos, porém de forma extemporânea tendo em vista o prazo para a elaboração deste estudo.

mutuário, estimulando-o ou desestimulando-o a prosseguir com sua intenção de financiar um imóvel. As variáveis associadas ao Grupo 2, inicialmente, foram:

Grupo 2

TR – Taxa Referencial;

PoupSaldoSBPE – Saldo da Poupança, no âmbito do SBPE;

AplicDaExigib – Aplicação das exigibilidades de poupança, por parte das instituições financeiras (IFs), em cumprimento às exigências do Banco Central do Brasil;

HiatoUsosFontes – Diferença entre o total de fontes de recursos e o total de usos de recursos;⁷³

taxaPRElivresPFcons – Taxa pré-fixada do crédito livremente concedido pelas IF's às pessoas físicas, destinadas ao consumo (exclui-se o crédito imobiliário);

CredHabPFsPIBbr – Percentual do Crédito Habitacional, no âmbito do SBPE, concedido às PF's, em relação ao PIB do Brasil;

CredFCVS – Posição ativa das IF's em relação ao FCVS.

Tabela 2 – Variáveis do Grupo 2 – Oferta de Crédito Imobiliário no Mercado Financeiro

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Observação	Unidade de Medida	Fonte
TR			Sist. SGE - tab. 7811	% a.m.	Bacen
PoupSaldoSBPE			Não contém a poupança rural	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC
AplicDAexigib			Aplic. exigib. poup. - CBIC tab. 04.A.03	R\$ bilhões	SFH/Bacen/CBIC
HiatoUsosFontes	BR	País	Diferença entre usos e fontes recursos	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC
taxaPRElivreConsum			Tx juros pré (crédito livre p/ consumo)	% a.a.	Bacen
CredHabPFsPIB			Credito Habitacional / PIB	%	Bacen/Sinduscon
CredFCVS			Créditos junto ao FCVS e dívida novada	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC

Fonte: Elaboração do autor

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Pretendia-se inserir, ainda, o nível de inadimplência no crédito imobiliário e taxa de juros mediana do financiamento imobiliário, o nível de inadimplência e taxa de juros mediana para o crédito direcionado ao consumo⁷⁴ e, ainda, o prazo médio para a retomada de imóveis. Não foram considerados devido à obtenção extemporânea de parte das variáveis, e à inexistência de outras como, p.e., o prazo de retomada do imóvel, que hoje é bem menor e que, conforme Rangel (2012) foi de suma importância para estimular o mercado de crédito imobiliário junto

⁷³ Consideram-se os 'usos' como as aplicações das instituições financeiras no mercado imobiliário, seja por concessão de crédito, aquisição de cotas de fundos ou mesmo posição ativa junto ao FCVS. As 'fontes' são os recursos captados via Caderneta de Poupança e venda de títulos como LH, por exemplo.

⁷⁴ O crédito direcionado ao consumo e o crédito imobiliário são 'concorrentes' e 'complementares' nas decisões de aplicação de recursos pelas instituições financeiras

aos bancos. Para não deixar de citar, Rangel comenta que se fala, entre os participantes do mercado, que a retomada de um imóvel⁷⁵ pelo credor pode levar menos de um ano. E que, antigamente, contava-se esse prazo em anos. Rangel atribui essa redução de prazo ao advento da alienação fiduciária de imóveis, regulamentada em 1997.

Importante ressaltar que, no Grupo 2, todas as variáveis são referentes ao território nacional, aplicando-se tanto para SP quanto para RJ nas análises subsequentes.

O Grupo 3 tentou capturar o movimento do mercado secundário do crédito imobiliário, considerando-se as transações no mercado de capitais referentes aos títulos imobiliários, sejam eles emitidos pelas Instituições Financeiras (IF's) ou pelas Securitizadoras de Crédito Imobiliário. As transações e seus valores vêm crescendo substancialmente no Brasil. A relevância dos credores imobiliários no mercado de capitais é tal que não pode ser desprezada para efeitos deste estudo. As variáveis associadas ao Grupo 3, inicialmente, foram:

Grupo 3

LCIbr – Letra de Crédito Imobiliária;

CRIbr – Certificado de Recebível Imobiliário;

LHbr – Letra Hipotecária;

CClbr – Cédula de Crédito Imobiliário.

Tabela 3 – Variáveis do Grupo 3 – Oferta de ‘Crédito’ via Mercado de Capitais

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Observação	Unidade de Medida	Fonte
LCIbr			Letra de Crédito Imobiliário		
CRIbr	BR	País	Certificado de Recebível Imobiliário	R\$ milhões	CETIP/Abecip
LHbr			Letra Hipotecária		
CClbr			Cédula de Crédito Imobiliário		

Fonte: *Elaboração do autor*

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Inicialmente, não seriam consideradas as CCI's, tendo em vista serem utilizadas quase que totalmente como lastro na emissão de CRI's, assim como não foram considerados os FII's e FIDC's ou FIP's exclusivamente imobiliários, que por sua vez são compostos por CRI's, LH's e LCI's, além de conter ações de empresas do setor. No entanto, numa análise fatorial, não há problemas quanto a esse aspecto relacionado à duplicidade de contagem. Da mesma forma, na regressão linear múltipla, com a utilização da técnica *stepwise*, detalhada mais à

⁷⁵ Consolidação da propriedade em nome do credor

frente, problemas de multicolinearidade são bastante atenuados, com a supressão seletiva de muitas das variáveis, e podem ser corrigidos mais facilmente.

No Grupo 3, assim como no Grupo 2, as variáveis são todas de significado nacional.

No Grupo 4 tentou-se capturar as variáveis condicionantes do comportamento do investidor ou do pretendo investidor em imóveis, seja por aquelas variáveis que o influenciam diretamente a investir em imóveis, seja por aquelas que representam investimentos alternativos, e que, por terem seu rendimento reduzido ao longo do tempo, fazem com que investidores o abandonem como opção de investimento, e liberem recursos que podem ser direcionados para o mercado imobiliário.

Estudos citados neste trabalho, como os de Himmelberg, Mayer e Sinal, e de Fernandez Kranz e Hon, dão conta da importância, para o investidor, da expectativa quanto ao valor do aluguel a ser recebido, assim como dos custos de se manter um imóvel. Além disso, tanto para se calcular o retorno esperado, quanto para se estudar a influência da taxa de juros no cálculo do valor presente do fluxo a ser recebido, considera-se, opcionalmente, a taxas de juros de longo prazo ou a taxa de investimentos alternativos.

As variáveis associadas ao Grupo 4, inicialmente, foram:

Grupo 4

RentalugSPcid – Rentabilidade do Aluguel

PalugSPcid – Índice de Preço do Aluguel;

IGPM – Índice Geral de Preços, de Mercado – Utilizado para reajustar contratos de aluguel;

RentPoup – Rentabilidade da Poupança;

TaxaCDBpre – Taxa de juros dos CDB's pré-fixados;

CAMBIOfimMes – Taxa de câmbio (R\$/US\$) no último dia do mês;

iNasdaqMes – Índice da bolsa Nasdaq de tecnologia;

iBOVESPA – Índice da bolsa de valores de São Paulo.

Tabela 4 – Variáveis do Grupo 4 - Oferta de *Funding* pelo Investidor

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo da Fatorial	Observação	Unidade de Medida	Fonte
RENTalugSPcid	SP	Cidade	Direta	Preço do Aluguel / Preço do Imóvel	%	FipeZap
RENTalugRJcid	RJ					
PalugSPcid	SP	Cidade	4	Índice do Valor do Aluguel dos imóveis anunciados	Base 100	FipeZap
PalugRJcid	RJ		4		Base 100	
IGPM	BR	País	4	Índice Geral de Preços de Mercado	Base 100	FGV/SecoviSP
RentPoup	BR	País	4	Sist. SGE - tab. 7828	% a.m.	Bacen
TaxaCDBpré	BR			Sist. SGE - tab. 3954	% a.a.	Bacen
CAMBIOfimMês	BR	País	4	Sist. SGE - tab. 3696 (R\$/US\$)	índice	Bacen
iNasdaqMês	EUA			Sist. SGE - tab. 7847	Índice	Bacen/Nasdaq
IBOVESPAmes	BR			índice Bovespa	Índice	BM&FBovespa

Fonte: Elaboração do autor

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Cabe ressaltar que não foram encontradas séries ou *proxies* que mostrassem a expectativa de valorização do imóvel, mês a mês, segundo a visão de um investidor, variável relevante segundo alguns dos trabalhos analisados, tendo em vista a expectativa do comprador de imóvel acerca do retorno de seu investimento.

A taxa de câmbio foi incluída no estudo, mesmo não tendo sido abordada nos estudos que fundamentaram o referencial teórico, uma vez que mantém relação inversa com a taxa de juros, podendo influenciar a decisão de investidores em quaisquer ativos, inclusive imobiliário, num país como o Brasil, onde o câmbio é tão importante. Além disso, há um direcionamento, uma migração não quantificada, mas bastante alardeada em periódicos diários, de investimentos estrangeiros em imóveis, no Brasil, sobremaneira nas cidades litorâneas ligadas ao turismo. O Rio de Janeiro poderia sofrer alguma influência desse tipo de investidor, que é bastante influenciado pela taxa de câmbio.

As variáveis do Grupo 4 são relacionadas às suas regiões, em alguns casos, e são nacionais, em outros.

No Grupo 5 tentou-se capturar as condicionantes das decisões tomadas pelo ofertante de imóveis, seja o construtor, seja o incorporador. São variáveis relacionadas aos custos de incorporação e construção, em sua maioria, além de outras que pretendem capturar o nível de atividade do setor. O índice IMOB das empresas do setor imobiliário na bolsa de valores paulista, também entra nesse grupo, tendo em vista a expectativa de ganhos dos investidores, em ações de empresas do setor.

Um evento regulatório de suma importância, mas que foi descartado devido a sua incipiência é a autorização de cobrança de juros, por parte das construtoras, antes do desligamento das unidades habitacionais para financiamento bancário diretamente pelo comprador.

As variáveis associadas ao Grupo 5, inicialmente, foram:

Grupo 5

incc-DI – Índice Nacional da Construção Civil – Disponibilidade Interna

incc-M – Índice Nacional da Construção Civil - Mercado

inccMdO – Índice Nacional da Construção Civil – Mão de Obra

inccMateriais – Índice Nacional da Construção Civil - Materiais

IMOB – Índice das empresas ligadas ao setor imobiliário, da Bolsa de Valores de São Paulo

VSOspCID – Vendas sobre Oferta – velocidade de venda dos imóveis em São Paulo

IndVelcVendasRJcid – Índice de Velocidade de Vendas do Rio de Janeiro

OfertaFinalSPcidade – Oferta Final de Imóveis, no mês, na cidade de São Paulo

UnidDisponRJ – Unidades Disponíveis, no mês, na cidade do Rio de Janeiro

ConsCimentoSPest – Consumo de Cimento

PrecoCimentoRJest – Preço do Cimento

CustoM2EstRJ – Custo do m² da construção

CUBrjGlobal – Custo Unitário Básico, da construção, por m² - Global

CUBrjMdO – Custo Unitário Básico, da construção, por m² – Mão de Obra

CUBrjMaterial – Custo Unitário Básico, da construção, por m² – Material

EmprFormalCCrmisp – Emprego Formal na Construção Civil

txDesocupCCrmrj – Taxa de desocupação na Construção Civil

IPCArmjrjHab – Índice de Preços ao Consumidor – Amplo – para habitação

Ressalte-se que as variáveis VSOspCID e IndVelcVendasRJcid, por um lado, e OfertaFinalSPcidade e UnidDisponRJ, por outro, mensuram as mesmas métricas. Porém, devido à mudança recente na metodologia de cálculo destas variáveis, pela ADEMI, no Rio de Janeiro, optou-se por manter as nomenclaturas originais para dar mais transparência ao que se está medindo.

Tabela 5 – Variáveis do Grupo 5 – Oferta de Imóveis Novos

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Observação	Unidade de Medida	Fonte
INCCdi	BR	País	Ind. Nac. Constr. Civil - disponib.interna	Base 100	FGV/SecoviSP
INCCm			INCC de mercado - Sist. SGE - tab. 7456	% a.m.	FGV/Bacen
INCCmdo			INCC - mão de obra - Sist. SGE - tab. 7461	% a.m.	FGV/Bacen
INCCmateriais			INCC - materiais - Sist. SGE - tab. 7462	% a.m.	FGV/Bacen
IMOB			Índice das empresas merc. Imobiliário	Índice	BM&FBovespa
VSOspCID	SP	Cidade	Velocidade de venda de imov. Novos	%	Embraesp/Secovi
IndVelocVenda	RJ		Venda / Oferta Inicial = Lançamentos		
OfertaFinalSP	SP	Cidade	Oferta inicial + Lançamentos - Vendas	Unidades	Embraesp/Secovi ADEMI/CBIC
UnidDisponRJ	RJ				
ConsCimentoSPestado	SP	UF	Consumo mensal de cimento	toneladas	CBIC
ConsCimentoRJestado	RJ				
PreçoCimentoSP	SP	UF	Preço mensal em R\$ por saco de 50 KG	R\$	CBIC
PreçoCimentoRJ	RJ				
CustoM2EstSP	SP	UF	Custo médio do m2	R\$/m2	IBGE
CustoM2EstRJ	RJ		IBGE - Estatísticas		
CUBspGlobal	SP	UF	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP
CUBrjGlobal	RJ				SindusconRJ
CUBspMdO	SP	UF	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP
CUBrjMdO	RJ				SindusconRJ
CUBspMaterial	SP	UF	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP
CUBrjMaterial	RJ				SindusconRJ
EmprFormalCCrmSP	SP	Reg.Metrop.	Variação mensal em qtdd de pessoas	unidades de pessoas	CAGED/CBIC
EmprFormalCCrmRJ	RJ				
txDesocupCCrmSP	SP	Reg.Metrop.	Desocup. Na Constr. Civil	%	IBGE
txDesocupCCrmRJ	RJ		% dos ocupados - tab. 2276 (PME)		
IPCArmSPHab	SP	Reg.Metrop.	IPCA da habitação - Variação % ao mês	%	IBGE
IPCArmRJHab	RJ		IBGE - séries históricas		

Fonte: Elaboração do autor

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Outras variáveis consideradas importantes, mas que não foram consideradas no Grupo 5, por não haver bancos de dados estruturados à disposição, foram os preços e disponibilidade de terrenos, assim como a totalização dos land bank contabilizados pelas empresas do setor. A falta de disponibilidade de terrenos nas grandes cidades tem sido citada pelas construtoras e incorporadoras como um dos grandes motivos da redução recente nos lançamentos. Aspectos regulatórios relacionados às leis de zoneamento, também têm gerado muitas reclamações. Tentou-se utilizar como *proxy* desses aspectos o valor dos CEPAC's (Certificado de Potencial Adicional Construtivo) nos mercados de São Paulo e Rio de Janeiro, mas essa informação não foi encontrada à disposição do público.

Por fim, além dos grupos de variáveis citados, há ainda as variáveis que entrarão diretamente no modelo de regressão múltipla (variáveis diretas) elaborado a partir destas e, ainda, dos fatores principais originados nas análises fatoriais dos cinco grupos. A intenção de construir estes fatores foi tentar suprimir eventuais problemas de multicolinearidade entre as variáveis do mesmo grupo. Isso não garante, no entanto, que não haja multicolinearidade entre os

fatores principais dos grupos descritos. Assim, a fim de minimizar a existência de multicolinearidade entre os fatores principais, buscou-se inserir diretamente no modelo de regressão, e não nos grupos de variáveis, aquelas que, em princípio, poderiam influenciar ou estar associado a mais de um grupo. As variáveis, inicialmente, eram:

Variáveis Diretas

IPCArmrj – Índice de Preços ao Consumidor – Amplo;

SelicOverAA – Taxa Selic Over (de mercado);

CDIOverAA – Taxa DI Over;

TJLPaa – Taxa de Juros de Longo Prazo, para operações do BNDES;

BaseMonet – Base Monetária;

CaseShillerSEMajust – Índice Case Shiller de preço de imóveis (sem ajuste);

IBCbrSP – Índice de Atividade, do Banco Central do Brasil, para UF;

IBCbr – Índice de Atividade, do Banco Central do Brasil, para o país.

Tabela 6 – Variáveis “Diretas”

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo da Fatorial	Observação	Unidade de Medida	Fonte
PvendaSPcid	SP	Cidade	Depend.	Índice de Preço de Venda de	Base 100	FipeZap
PvendaRJcid	RJ			Imóveis Anunciados		
IPCArmsp	SP	Reg.Metrop.	Direta	Variação ao mês / séries históricas	Índice	IBGE
IPCArmrj	RJ					
SelicOverAA	BR			Sistema SGE - tab. 4189	Taxa a.a.	Bacen
CDIOverAA	BR			Sistema SGE - tab. 4392	Taxa a.a.	Bacen
TJLPaa	BR	País	Direta	Sistema SGE - tab. 256	Taxa a.a.	Bacen
BASEMONET	BR			Sist. SGE - Base Monetária Ampliada	R\$ bilhões	Bacen
CaseShillerSEMajuste	EUA			Índice de Preço de Imóveis	Base 100	SindusconSP/NYSE
IBCbr	BR			Sistema SGE - tab. 17439	Base 100	Bacen
IBCbrSP	SP	UF	Direta	Sistema SGE - tab. 20.448	Base 100	Bacen
IBCbrRJ	RJ			Sistema SGE - tab. 20.444		

Fonte: Elaboração do autor

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

3.3 Análise Fatorial

Segundo Fávero, *et al.* (2009, p. 235), trata-se de “uma técnica multivariada de interdependência que busca sintetizar as relações observadas entre um conjunto de variáveis inter-relacionadas, buscando identificar fatores comuns”. Fávero, *et al.* (2009, p. 236), acrescentam que “a técnica transforma um conjunto de variáveis correlacionadas em outro grupo que pode ser não correlacionado, de maneira a reduzir a complexidade e facilitar a interpretação dos dados”.

Além disso, a análise fatorial produz fatores ortogonais, eliminando eventuais colinearidades entre as variáveis explicativas de uma Regressão Linear Múltipla. Conforme Netto e Riva (2011), tanto a renda das famílias quanto os valores desembolsados nos financiamentos imobiliários influenciam os valores dos imóveis. No entanto, há correlação entre essas variáveis, que pode ser explicada pela maior facilidade na concessão dos financiamentos para indivíduos com maior renda. A elaboração de análise fatorial que considere ambas as variáveis (além de outras) num mesmo agrupamento de variáveis pode gerar um fator que explicará grande parte da variância de cada uma das variáveis originais, e eliminará eventual multicolinearidade.

Para realização da Análise Fatorial, foram observados os pressupostos de que deve haver correlação entre as variáveis originais (quantitativas) e, ainda, o percentual da variância de cada variável, explicada pelo fator principal, bem como as comunalidades. Além disso, outro pressuposto é a existência de normalidade multivariada dos dados, a ser verificada e indicada por meio do Teste de Doornik Hansen, disponível no *software Stata*. Todavia, não foi tomada como impedimento para a continuidade das análises neste estudo, devido ao seguinte comentário de Fabrigar (1999, p. 277):

“A principal limitação da estimativa ML [maximum likelihood] é a suposição da normalidade multivariada. Quando este pressuposto é severamente violado, este procedimento pode produzir resultados distorcidos (Curran, West, & Finch, 1996. Hu, Bentler, & Kano, 1992). Por outro lado, os métodos de fatores principais (tanto iterado quanto o não iterado) têm a vantagem de não implicar nenhuma suposição de distribuição. Fatores principais também tem menor probabilidade de produzir soluções inadequadas que o ML (por exemplo, uma solução de um caso Heywood ou uma solução que não converge para um conjunto final dos parâmetros estimados; Finch & West, 1997). A principal desvantagem dos métodos de fatores principais é que eles fornecem uma gama muito mais limitada de índices de ajustamento e, geralmente, não permitem o cálculo de intervalos de confiança e testes de significância. Independentemente dessas diferenças, quando o modelo de fator principal se sustenta razoavelmente bem na população, e violações severas nos pressupostos da distribuição não estão presentes, as soluções fornecidas por esses métodos são geralmente muito semelhantes.”⁷⁶ [grifo nosso]

Não foram utilizadas técnicas de Rotação dos fatores, para a busca de maior representatividade destes em relação às variáveis, tendo em vista a intenção de inserir na

⁷⁶ The primary limitation of ML estimation is its assumption of multivariate normality. When this assumptions is severely violated, this procedure can produce distorted results (Curran, West, & Finch, 1996. Hu, Bentler, & Kano, 1992). On the other hand, principal factors methods (both iterated and noniterated) have the advantage of entailing no distributional assumptions. Principal factors are also less likely than ML to produce improper solutions (i.e., a solution with a Heywood case or a solution that fails to converge on a final set of parameter estimates; Finch & West, 1997). The major drawback of the principal factor methods is that they provide a much more limited range of goodness-of-fit indexes and generally do not allow for computation of confidence intervals and significance tests. Regardless of these differences, when the common factor model holds reasonably well in the population and severe violations of distributional assumptions are not present, solutions provided by these methods are usually very similar.

regressão múltipla apenas o fator principal de cada agrupamento de variáveis. Qualquer processo de rotação ajustaria melhor as variáveis entre os fatores mas certamente diminuiria a representatividade da variância do conjunto de variáveis no fator principal.

O patamar mínimo dos *eigenvalues*, para fazer sentido o uso do fator em vez da própria variável original, é igual à unidade. O teste de Razão de Verossimilhança (*LR test*) e a estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), aplicados pelo *software Stata*, são utilizados para a verificação da análise. O *LR test*, se rejeitado, mostra que a matriz de correlações entre as variáveis é diferente da matriz identidade e, então, que há correlações significativas para se continuar a análise. Da mesma forma, segundo Fávero (2009, p.241), “O valor de KMO próximo de 0 indica que a análise fatorial pode não ser adequada, pois existe uma correlação fraca entre as variáveis. Por outro lado, quanto mais próximo de 1 o seu valor, mais adequada é a utilização da técnica.”. Ele menciona que valores inferiores a 0,60 indicam que a análise fatorial pode ser inadequada.

A partir de então, são extraídos os coeficientes das variáveis padronizadas que compõem o fator. No caso deste estudo, os valores foram, posteriormente, inseridos no modelo de Regressão Linear Múltipla, tendo o índice de preço FipeZap como variável dependente, e como variáveis explicativas os fatores construídos e as variáveis diretas.

3.4 Regressão Linear Múltipla (MQO)

O modelo contou com o índice de preços de imóveis residenciais FipeZap como variável dependente, e como variáveis explicativas os fatores já mencionados, as variáveis diretas e as variáveis que acabaram sendo excluídas dos Grupos originalmente montados após a análise fatorial, como será evidenciado mais à frente.

As *dummies* regulatórias foram abandonadas uma vez que alguns eventos considerados importantes estão fora do período analisado, sendo anteriores a janeiro de 2008, enquanto outros, que estão contidos no período, são muito recentes e talvez nem tenham produzido os efeitos pretendidos. Caso as entidades que elaboram índices de preços e aluguéis, a exemplo da FipeZap, consigam produzir dados mais antigos, esses eventos, relatados no Apêndice 2 do estudo, poderão ser testados.

Havia, ainda, a intenção de se levar em conta a grande entrada de *funding* para as empresas do setor imobiliário que abriram seu capital na Bovespa, principalmente em 2007, quando houve grande quantidade de construtoras e incorporadoras que efetuaram seus IPO's. No entanto, há dificuldades quanto à forma de capturar esses eventos, e ainda, de se verificar se os recursos arrecadados foram efetivamente direcionados para novos lançamentos.

3.5 Regressão Linear em Panel

A análise em painel é uma regressão linear, simples ou múltipla, em que se consideram séries temporais e cortes transversais simultaneamente. Quanto mais cortes transversais, maior o resultado informacional, que poderá evidenciar efeitos fixos no tempo ou no espaço, entre as 'entidades' consideradas em corte. Há diferenças que ocorrem com o passar do tempo, mas de forma diferente entre as entidades, por exemplo, empresas a serem analisadas.

Segundo Gujarati (2006, p.513) "Nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal (uma família, uma empresa, um estado) é acompanhada ao longo do tempo". E ainda (p.514) "ao combinar séries temporais com dados em corte transversal, os dados em painel proporcionam "dados mais informativos, mais variabilidade e menos colinearidade entre as variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência."

O autor enfatiza, ainda, que a análise dos dados em painel podem medir melhor os efeitos das variáveis do que uma análise puramente de séries temporais, ou puramente dos cortes transversais (*cross-section*). Ele também menciona (p.517) que, muitas vezes, o que o pesquisador faz, de maneira "possivelmente ingênua, é desconsiderar as dimensões de tempo e espaço dos dados combinados, e estimar a habitual regressão de MQO." E segue com a exemplificação de um caso, onde chama a atenção para o resultado bastante baixo da estatística 'd' de Durbin e Watson, e para o fato de que esse resultado pode apontar autocorrelação nos resíduos e, ainda, erros de especificação do modelo.

Ele chama a atenção, ainda (p.635), para o fato de que, muitas vezes, a autocorrelação se dá porque a série é não-estacionária. Segundo Gujarati (2006, p.639), "diz-se que um processo estocástico é estacionário quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada." Ou seja, as variações dão-se, nas variáveis, por

efeito do tempo. Assim, a ação do tempo sobre cada uma delas pode fazer parecer que estão correlacionadas em suas variações.

Séries estacionárias não variam, no tempo, em sua média, variância e autocovariância (em diferentes defasagens), mas seus resultados flutuam em torno da média. Séries não estacionárias, por sua vez, terão média e variância diferentes ao longo do tempo. Assim, somente podem ser estudadas, quanto ao seu comportamento, em relação ao período analisado.

Um teste que se tornou muito popular, para verificar a estacionaridade das variáveis, segundo Gujarati (p.652-655), é o teste da raiz unitária, por meio da estatística “tau” criada por Dickey e Fuller. A hipótese nula é de que há uma raiz unitária, ou seja, a série temporal é não-estacionária. Se a hipótese nula for rejeitada, a série será considerada estacionária. Dickey e Fuller, posteriormente, desenvolveram um teste que ficou conhecido como Dickey-Fuller Ampliado (DFA), em que acrescentam valores defasados na variável dependente. A ideia foi “incluir número de termos suficientes para que o termo de erro [...] não apresente correlação serial.”

Gujarati (2006, p.646-647) também recomenda que se tenha cuidado com regressões espúrias, mesmo com R^2 elevados, principalmente em séries temporais. Ele cita Yule, que mostrou “que a correlação (espúria) pode persistir em séries temporais não estacionárias mesmo quando a amostra é muito grande”. E também menciona Granger e Newbold, para quem “um $R^2 > d$ é um bom método empírico para suspeitar que a regressão estimada é espúria ...”

Nesta dissertação, o painel pretendido levaria em conta apenas dois cortes transversais (Rio de Janeiro e São Paulo), e uma série temporal de 54 meses. Portanto, assemelha-se mais, em análise, a uma série temporal que a uma regressão *cross-section*. Isso implica cuidado em todos os aspectos citados, dentre outros.

Pretendia-se elaborar dois tipos de painéis, sendo um deles composto por variáveis e fatores, e outro apenas com as variáveis. No entanto, o painel em que se utilizariam fatores foi descartado logo após a análise fatorial dos grupos, que mostrou novos agrupamentos de forma diferenciada entre as duas capitais. Da mesma forma, como será visto adiante, quando se elabora uma análise fatorial única, sem o agrupamento prévio de variáveis, a composição do

fator principal também não é homogênea entre as cidades. Assim, a única tentativa possível foi a elaboração do painel com a utilização das variáveis originais.

3.6 Cointegração

O processo de cointegração mais antigo e consolidado na literatura é aquele proposto por Granger e elaborado em conjunto com Engle. Conforme Gujarati (2006, P.659), segundo esse método, “do ponto de vista econômico, duas variáveis serão co-integradas se tiverem entre elas uma relação de longo prazo, ou de equilíbrio.” Madalla (2003, p.297) ressalta a superioridade desse método em relação àqueles baseados na dinâmica de curto prazo, que frequentemente descartam informações potencialmente valiosas ao eliminarem as tendências das variáveis, em geral, pela diferenciação das séries.

Shi (p.57-58) em seu estudo sobre os imóveis na Nova Zelândia verificou que os preços, aluguéis e taxas de juros geraram integração de primeira ordem, ou seja, foram estacionários à primeira diferença. Ele menciona que um interessante achado é que a razão aluguel-preço não foi estacionária em nível. E ainda, que de acordo com o modelo razão-dividendo proposto por Campbell e Shiller, isso sugere que a expectativa de retorno é não estacionária. “Isto é, os preços dos imóveis apresentaram uma natureza explosiva ao longo do tempo.”⁷⁷ Shi (p.59) menciona que para todas as cidades, os preços foram positivamente correlacionados com o aluguel, mas negativamente correlacionado com as taxas de juros, o que está em linha com a teoria.

Daher (2010, p.109) também se utiliza da cointegração em sua tese acerca da bolha de 2008 na bolsa de valores brasileira. Ele fundamenta boa parte do seu trabalho na Teoria Austríaca dos Ciclos Econômicos, para a qual, segundo Mulligan, a análise de cointegração e o modelo de vetor de correção de erros (VECM) são ideais para testar suas proposições, muito fundamentadas no longo prazo.

Essa relação de longo prazo é bastante procurada nos estudos acerca de variáveis econômicas e certamente é determinante nesta dissertação. Ellis (2005, p.5), discorrendo acerca da forma superficial e descolada da série histórica que as notícias são divulgadas na mídia, diz que: “No entanto, poucos desses relatórios contêm qualquer história de longo prazo da série e sua

⁷⁷ “That is, house prices exhibited an explosive nature over time”

relação com a outra série de dados econômicos. [...] Como podem os leitores ser informados por relatórios econômicos se a última leitura na série em questão é apresentada no vácuo?”⁷⁸

Gujarati chama a atenção para o fato de que a correlação de duas séries não estacionárias podem resultar uma regressão espúria. Porém, ao se efetuar uma regressão linear simples entre duas séries não estacionárias, e resultarem resíduos estacionários, a relação apurada não será espúria. Essa verificação da estacionaridade dos resíduos, proposta na cointegração, é considerada pelo autor como uma grande contribuição para a análise econométrica. Ele cita, ainda, o próprio Granger, que diz: “podemos pensar em um teste de co-integração como um pré-teste para evitar situações de ‘regressão espúria’”.

Fouto (2008, p.70) também faz uma ressalva. Ele considera que: “Deve-se, entretanto, procurar distinguir a regressão espúria da regressão de co-integração. Na co-integração as variáveis podem apresentar comportamento não estacionário e manter uma relação verdadeira de longo prazo, ou seja, uma variável segue o comportamento da outra no longo prazo, apesar de eventualmente as duas apresentarem desvios relativos no curto prazo”.

Uma limitação na cointegração de Engle e Granger, é que as variáveis cointegradas devem ser estacionárias à mesma ordem. Assim, se uma delas for estacionária à primeira diferença, e a outra, integrada de ordem 2, não se cointegrarão. Para se determinar esse resultado, um bom passo é utilizar a estatística DFA. Outra restrição é que são consideradas apenas duas variáveis por vez, tendo em vista a determinação da variável dependente, principalmente em pequenas amostras (Madalla, 2003, p.304). Essas limitações, aplicadas a esta dissertação, fizeram com que houvesse a necessidade de aplicação da cointegração de Johansen, que flexibiliza esses pressupostos.

Os procedimentos seguidos para a estimação do modelo, nesta dissertação, utilizando o método de cointegração de Johansen, foram:

- a. Estimação de um vetor auto-regressivo (VAR), nos modelos “com constante” e “com constante e tendência”, a fim de determinar o número de defasagens. Utilizando-se o

⁷⁸ However, few of these reports contain any longer-term history of the series and its relationship to another economic data series. [...] How can readers be informed by economic reports if the latest reading on the economic series in question is presented in a vacuum?

- critério de Akaike (quanto menor, melhor), chega-se ao número de defasagens mais ajustado, mesmo que uma ou outra variável não esteja na sua defasagem mais ajustada.
- b. Realização dos testes de cointegração, considerando o número de defasagens, definido no procedimento anterior;
 - c. Estimação do vetor de correção de erros;
 - d. Realização dos testes: (i) Portmanteau (para detecção de autocorrelações longas 7 a 12 meses de defasagem) e LM (para autocorrelações baixas 1 a 6 meses de defasagem); (ii) Jarque-Bera, para detecção da normalidade multivariada; e (iii) White, para detecção de heterocedasticidade.

Após a realização dos testes, foi considerado o melhor modelo para o Rio de Janeiro e para São Paulo, a partir dos quais foram realizadas projeções dos preços fundamentais de longo prazo, que por sua vez, foram comparados com os preços observados, a fim de tecer considerações acerca da possibilidade de bolha nos mercados das duas cidades.

4. RESULTADOS

4.1. Análise Fatorial dos Grupos de variáveis e Proposta de Reagrupamento

4.1.1 Rio de Janeiro

O primeiro passo na obtenção dos resultados foi a elaboração das análises fatoriais nos cinco agrupamentos de variáveis, denominados Grupos 1, 2, 3, 4 e 5. Quanto ao Grupo 1, ao ser realizada a primeira análise fatorial, o fator principal (F1) capturou 72,50% da variância das variáveis. No entanto, o teste de normalidade multivariada e a estatística KMO, ao serem solicitadas ao *software*, apontaram singularidade da matriz de correlação. Analisando-se as variáveis, pode ser constatada correlação perfeita entre PopOcup e TxOcup. Além das duas variáveis há, ainda, PopDesocup e TxDesocup. Optou-se, então, por manter apenas as variáveis apresentadas em volume de pessoas, suprimindo as outras duas.

Submetendo-se os dados a nova análise fatorial, foi obtido apenas um fator com *eigenvalue* superiores à unidade, que capturou 71,95% da variância das variáveis. As comunalidades foram todas elevadas:

Tabela 7 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 1 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	257.829 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.7195
Estatística KMO	0.7557
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	0.0000

Variáveis	Comunalidade
FinanSBPerJAquis	0.8762
LTVsbpeRJAquis	0.6121
QttFinancFGTSrj	0.6499
ValorFGTSrj	0.6063
RendMedNomRMRJ	0.8400
peaRMRJ	0.7554
PopOcupRMRJ	0.8811
PopDesocupRMRJ	0.5349

Elaboração a partir dos dados

Avançando para o Grupo 2, obteve-se, da mesma forma que no Grupo 1, dois fatores com *eigenvalues* superiores à unidade, sendo que o fator principal capturou 68,66% da variância das variáveis, e o fator 2, outros 19,09%. A ressalva nessa análise fica por conta de que a TR teve comunalidade baixa. Abrindo-se as cargas fatoriais, pode-se constatar que a maior parte de sua variância foi capturada pelo fator 2, e não pelo fator principal.

Tabela 8 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 2

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	39.578 [0.0003]
Variância Explicada pelo fator principal	0.6866
Estatística KMO	0.7221
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	773.85 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
TR	0.1070
PoupSaldoSBPE	0.9653
AplicDAexigib	0.9157
HiatoUsosFontes	0.6121
TaxaPRElivrePFcons	0.4638
CredHabPFsPIBbr	0.9518
CredFCVS	0.7908

Elaboração a partir dos dados

Retirando-se a TR da análise fatorial, e aplicando-se a técnica novamente, houve melhora significativa na captura da variância das variáveis restantes, que foi de quase 78,69%. No entanto, a comunalidade da TaxaPRElivreCons mostrou-se baixa (0.4177). Retirando-a também do Grupo 2, e efetuando-se nova análise fatorial, obteve-se um resultado mais ajustado, com explicação de mais de 87% da variância das variáveis do Grupo 2, no fator principal (F2), o único com *eigenvalue* superior à unidade:

Tabela 9 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 2 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	21.334 [0.0189]
Variância Explicada pelo fator principal	0.8723
Estatística KMO	0.6773
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	673.06 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
PoupSaldoSBPE	0.9748
AplicDAexigib	0.9544
HiatoUsosFontes	0.5821
CredHabPFsPIBbr	0.9651
CredFCVS	0.8852

Elaboração a partir dos dados

Quanto ao Grupo 3, a análise fatorial resultou em apenas um fator com *eigenvalue* superior à unidade, e que capturou 76,99% da variância das variáveis. Ressalte-se que a LH (LHbr) se diferenciou dos demais títulos de crédito, mostrando comunalidade bastante reduzida (0,1508).

Tabela 10 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 3

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	76.607 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.7699
Estatística KMO	0.7475
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	411.34 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
LCIbr	0.9816
CRlbr	0.9761
LHbr	0.1508
CClbr	0.9709

Elaboração a partir dos dados

Retirando-se a variável LHbr da análise, o resultado foi bastante elevado, com 99,08% da variância das variáveis sendo explicada pelo fator principal (F3), e com comunalidades igualmente altas:

Tabela 11 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 3 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	60.238 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.9908
Estatística KMO	0.7357
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	408.73 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
LCIbr	0.9957
CRIbr	0.9874
CCIbr	0.9893

Elaboração a partir dos dados

Sobre o Grupo 4, resultaram três fatores com *eigenvalues* superiores à unidade, sendo que o fator principal capturou apenas 53,29% da variância das variáveis. Ressalte-se que as variáveis RentPoup, TaxaCDBpré e CambioFimMês mostraram baixa comunalidade, de 0,1442; 0,1503 e 0,3977, respectivamente.

Tabela 12 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	21.638 [0.1553]
Variância Explicada pelo fator principal	0.5329
Estatística KMO	0.7068
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	633.12 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
RentalugRJcid	0.8253
PalugRJcid	0.7692
IGPM	0.6665
RentPoup	0.1442
taxaCDBpré	0.1503
CambioFimMês	0.3977
iNasdaqMês	0.8607
ibovespa	0.4491

Elaboração a partir dos dados

Retirando-se essas variáveis e refazendo a análise fatorial, obteve-se melhora na variância capturada pelo fator principal, que subiu para 75,46%. No entanto, a comunalidade da variável ibovespa foi de apenas 0,2310. Retirando-se, ainda, essa variável, os resultados mostraram um fator principal do grupo 4 (F4) que capturava 89,89% da variância do grupo restante, e todas as variáveis com altas comunalidades.

Tabela 13 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	18.369 [0.0186]
Variância Explicada pelo fator principal	0.8989
Estatística KMO	0.8134
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	356.72 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
RentalugRJcid	0.9642
PalugRJcid	0.9646
IGPM	0.9359
iNasdaqMês	0.7308

Elaboração a partir dos dados

As variáveis excluídas foram, portanto, RentPoup, txCDBpré, CâmbioFimMês e ibovespa. As duas primeiras parecem estar relacionadas à aplicação em renda fixa, e as outras duas, ligadas ao câmbio. Assim, aparentemente o que era o Grupo 4, inicialmente representando as condicionantes do investidor, divide-se em três grupos de investidores: a) o investidor mais relacionado ao mercado imobiliário, propriamente dito, mostrado pela fatorial apresentada na tabela 13; b) o investidor do mercado de renda fixa, e c) o investidor que leva em conta mais fortemente o câmbio em suas decisões.

Elaborando-se uma matriz de correlação, fica evidente a similaridade de comportamento das variáveis taxaCDBpré e RentPoup (0,755), assim como iNasdaq e CâmbioFimMês, estes correlacionados negativamente (-0,7056). Ibovespa e CâmbioFimMês mostraram forte correlação negativa (-0,8417). Finalmente, Ibovespa e iNasdaq mantém correlação de 0,6689.

Dessa forma, optou-se, então, pela divisão do Grupo 4 em três subgrupos: a) investidor do mercado imobiliário (Grupo 4a); b) investidor do mercado financeiro (Grupo 4b) e c) investidor do mercado de capitais (Grupo 4c). Tendo em vista essa divisão mais clara, optou-se, ainda, pela inclusão de duas das variáveis ‘diretas’ (SelicOverAA e CDIoverAA) no subgrupo 4b. Mais à frente, quando da tentativa frustrada de elaboração de um fator apenas com as variáveis diretas, ficará mais claro que a decisão foi acertada.

O subgrupo 4a ficou composto, então, de RentalugRJcid, PalugRJcid e IGPM. No subgrupo 4b ficaram as seguintes variáveis: SelicOverAA, CDIoverAA, RentPoup e txCDBpré. Enquanto que permanecerão no subgrupo 4c, apenas iNasdaq, Ibovespa e CâmbioFimMês. As análises fatoriais a seguir, confirmam a boa adequação dos agrupamentos.

A análise do subgrupo 4a gerou apenas um fator (F4a) com *eigenvalue* superior a unidade, e que capturou 97,27% da variância das três variáveis. Nenhuma novidade com relação a esse resultado, pois é sabido que o IGPM é o índice de reajuste dos contratos de aluguel. No entanto, o PalugRJcid é composto pelos valores anunciados de aluguel, e não pelos reajustes automáticos calculados pelo IGPM, não necessitando serem idênticos os comportamentos das séries. Fica claro, porém, que andaram muito próximos no período analisado.

Tabela 14 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4a

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	11.048 [0.0869]
Variância Explicada pelo fator principal	0.9778
Estatística KMO	0.7845
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	302.90 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
RentalugRJcid	0.9727
PalugRJcid	0.9831
IGPM	0.9780

Elaboração a partir dos dados

O subgrupo 4b, agora composto por SelicOverAA, CDloverAA, RentPoup e txCDBpré, resultou também em um único fator (F4b) com *eigenvalue* superior à unidade, e que captura 90,66% da variância das variáveis originais.

Tabela 15 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4b

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	20.859 [0.0075]
Variância Explicada pelo fator principal	0.9066
Estatística KMO	0.8200
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	535.65 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
SelicOverAA	0.9720
CDloverAA	0.9708
RentPoup	0.7354
taxaCDBpré	0.9483

Elaboração a partir dos dados

Avançando para a análise do subgrupo 4c, obteve-se também um fator (F4c) com *eigenvalue* superior à unidade, e que capturou 82,67% da variância das e variáveis restantes, todas com elevada comunalidade.

Tabela 16 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 4c

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	14.402 [0.0255]
Variância Explicada pelo fator principal	0.8267
Estatística KMO	0.7156
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	102.29 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
CambioFimMês	0.8791
ibovespa	0.8536
iNasdaq	0.7474

Elaboração a partir dos dados

O fator principal do Grupo 4c, portanto, mostrou-se bastante ajustado para substituir as variáveis originais.

Com relação ao Grupo 5, talvez por congrega o maior número de variáveis (16), foi onde houve a maior necessidade de ajustes. Os resultados indicaram 5 fatores com *eigenvalues* superiores à unidade, sendo que o fator principal capturou apenas 41,99% da variância do grupo de variáveis. Houve diversas variáveis com baixas comunalidades.

Tabela 17 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 5

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	236.584 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.4199
Estatística KMO	0.7243
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	1427.58 [0.0000]

Elaboração a partir dos dados

Variáveis	Comunalidade
inccDI	0.9566
inccM	0.0021
inccMdO	0.0299
inccMateriais	0.1717
IMOB	0.1103
IndsVelocVendas	0.3285
UnidDisponRJ	0.5646
ConsCimentoRJest	0.1225
PreçoCimentoRJest	0.6384
CustoM2RJest	0.9820
CUBrjGlobal	0.9755
CUBrjMdO	0.9462
CUBrjMateriais	0.8718
EmprFormalCCrmrj	0.0053
txdesocCCrmrj	0.0003
ipcaRMRJhab	0.0130

Assim, o resultado inicial foi inadequado para a explicação da variância das variáveis envolvidas, por meio do fator principal. Então, da mesma forma que fora feito no Grupo 4, elaborou-se uma matriz de correlação para tentar identificar possível mistura de variáveis para explicar o mesmo fenômeno.

Tabela 18 – Matriz de Correlação – RJ – Variáveis do Grupo 5

	INCCDI	INCCM	INCCmdo	INCCma~s	IMOB	IndVel~d	UnidDi~J
INCCDI	1.0000						
INCCM	0.0005	1.0000					
INCCmdo	0.1402	0.5911	1.0000				
INCCmateri~s	-0.3190	0.5980	0.0682	1.0000			
IMOB	0.2907	0.0581	0.1149	0.0245	1.0000		
IndVelocVe~d	0.4812	0.1476	0.2172	-0.1106	0.3884	1.0000	
UnidDisponRJ	0.7186	0.0068	0.0614	-0.1631	0.4717	0.4864	1.0000
ConsCiment~t	0.3632	0.2640	0.1990	0.1919	0.1885	0.3551	0.2097
PreoCiment~t	0.7825	-0.2362	0.0390	-0.5692	-0.1267	0.2152	0.4260
CustoM2EstRJ	0.9863	-0.0156	0.1726	-0.3766	0.3333	0.5273	0.7293
CUBrjGlobal	0.9815	-0.0068	0.1764	-0.3648	0.3029	0.5190	0.6906
CUBrjMdO	0.9659	0.0486	0.2157	-0.3100	0.3679	0.5597	0.6989
CUBrjMater~l	0.9304	-0.1539	0.0575	-0.4802	0.0907	0.3639	0.5980
EmprFormal~j	-0.0110	0.2674	0.1806	0.2823	-0.0121	-0.0122	-0.1843
txDesocCCr~j	0.0880	0.0296	-0.0138	0.0449	-0.4176	-0.0868	-0.1316
IPCArmRJhab	0.1296	0.0674	0.0142	0.2313	0.0037	0.1851	0.1135
ConsCi~t	1.0000						
PreoCi~t	0.0375	1.0000					
CustoM~J	0.3271	0.7810	1.0000				
CUBrjG~l	0.3572	0.7915	0.9924	1.0000			
CUBrjMdO	0.4075	0.7067	0.9820	0.9903	1.0000		
CUBrjMater~l	0.1941	0.9419	0.9267	0.9317	0.8724	1.0000	
EmprFo~j	0.2098	-0.1686	-0.0250	-0.0118	0.0354	-0.1264	1.0000
txDeso~j	0.2977	0.0240	0.0475	0.0642	0.0847	0.0206	0.2357
IPCArm	0.0544	0.0077	0.1129	0.1150	0.1266	0.0721	0.1709
							1.0000

Analisando-se os resultados, perceberam-se correlações muito fortes (sublinhadas), e outras tantas muito fracas, o que evidencia a necessidade de modificações. Tomando-se as variáveis com índices de correlação mais elevados (inccDI; UnidDisponRJ; PreçoCimentoRJest; CustoM2EstRJ; CUBrjGlobal; CUBrjMdO e CUBrjMaterial), obteve-se apenas um fator (F5) com *eigenvalue* superior a unidade, que capturou 86,17% da variância do grupo de variáveis.

Tabela 19 – Análise Fatorial – RJ – Grupo 5 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	51.052 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.8617
Estatística KMO	0.7720
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	1192.05 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
inccDI	0.9714
UnidDisponRJ	0.5461
PreçoCimentoRJest	0.7057
CustoM2RJest	0.9811
CUBrjGlobal	0.9772
CUBrjMdO	0.9293
CUBrjMateriais	0.9213

Elaboração a partir dos dados

Analisando-se as variáveis que permaneceram no fator do Grupo 5, observa-se que traduzem forte componente de custo da construção civil, além das unidades de imóveis disponíveis para venda (embora, nesse último caso, com comunalidade mais baixa).

Quanto às variáveis excluídas do fator do Grupo 5 (inccM; inccMdO; inccMateriais; IMOB; IndVelocVend; ConsCimento; EmprFormalCCrmrj; txDesocCCrmrj e ipcaRMRJhab), juntamente com outras extraídas anteriormente de outros fatores (TR, TaxapréLivreCons, LHbr), foram submetidas a uma nova análise fatorial, gerando resultados bastante insatisfatórios⁷⁹. Era o esperado, tendo em vista serem oriundas, segundo a agregação efetuada inicialmente, de vários agrupamentos diferentes. Foram gerados 5 fatores com o *eigenvalue* superior a unidade, sendo que o fator principal capturou apenas 26,61% da variância das variáveis. As comunalidades em relação ao Fator Principal foram, em geral, muito baixas, para a maioria das variáveis, e não houve concentrações de variáveis com elevado percentual da variância capturada em quaisquer dos fatores que justificassem alguma forma de subsegmentação, como foi feito no Grupo 4.

⁷⁹ As variáveis txOcup e txDesocup não foram inseridas na nova análise, tendo em vista a correlação exata com as variáveis PopOcup e PopDesocup, já pertencentes ao fator principal do Grupo 1.

Tabela 20 – Análise Fatorial – RJ – Variáveis Excluídas

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	192.143 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.2661
Estatística KMO	0.5307
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	269.86 [0.0000]

Elaboração a partir dos dados

Variáveis	Comunalidade
taxaPRÉlivrePFcons	0.8115
LHbr	0.4153
TR	0.5026
inccM	0.0128
inccMdO	0.0074
inccMateriais	0.0906
IMOB	0.6539
IndVelocVendas	0.2644
ConsCimentoSPest	0.0063
EmprFormalCCrmsp	0.0344
txDesocCCrmsp	0.3938
ipcaRMSPhabit	0.0000

Assim, as variáveis não comporão um novo fator, mas integrarão o modelo de regressão a ser testado, juntamente com as variáveis diretas.

Novos Agrupamentos, após a análise fatorial

Nesse ponto da análise das variáveis, pode-se resumir e apresentar um resultado bastante interessante, que é a proposição de fatores principais, representativos de análises fatoriais de alguns agrupamentos de variáveis ligadas ao setor imobiliário, no Rio de Janeiro, de acordo com os grupos de interesse envolvidos:

Quadro 4 – Variáveis do Grupo 1 – RJ – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
FinanSBPerj	RJ	UF	1
LTVsbpeRJaquis	RJ	UF	1
QttFinanFGTSrj	RJ	UF	1
ValorFGTSrj	RJ	UF	1
RendMedNomRMRJ	RJ	Reg.Metrop.	1
peaRMRJ	RJ	Reg.Metrop.	1
PopOcupRMRJ	RJ	Reg.Metrop.	1
PopDesocupRMRJ	RJ	Reg.Metrop.	1

Fonte: *Elaboração do autor*

Quadro 5 – Variáveis do Grupo 2 – RJ – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
PoupSaldoSBPE			
AplicDAexigib			
HiatoUsosFontes	BR	País	2
CredHabPFsPIB			
CredFCVS			

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 6 – Variáveis do Grupo 3 – RJ – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
LCIbr			
CRlbr	BR	País	3
CClbr			

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 7 – Variáveis do Grupo 4a – RJ

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
RENTalugRJcid	RJ	Cidade	4
PalugRJcid	RJ	Cidade	4
IGPM	BR	País	4

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 8 – Variáveis do Grupo 4b – RJ

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
SelicOverAA	BR	País	Direta
CDIoverAA	BR	País	Direta
RentPoup	BR	País	4
TaxaCDBpré	BR	País	4

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 9 – Variáveis do Grupo 4c – RJ

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
CAMBIOfimMês	BR		
iNasdaqMês	EUA	País	4
IBOVESPames	BR		

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 10 – Variáveis do Grupo 5 – RJ – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
INCCdi	BR	País	5
UnidDisponRJ	RJ	Cidade	5
PreçoCimentoRJ	RJ	UF	5
CustoM2EstRJ	RJ	UF	5
CUBrjGlobal	RJ	UF	5
CUBrjMdO	RJ	UF	5
CUBrjMaterial	RJ	UF	5

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 11 - Variáveis Diretas – RJ – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
IPCArmjrj	RJ	Reg.Metrop.	Direta
TJLPaa	BR	País	Direta
BASEMONET	BR	País	Direta
CaseShillerSEMajuste	EUA	País	Direta
IBCbr	BR	País	Direta
IBCbrRJ	RJ	UF	Direta

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 12 – Variáveis “Excluídas” pela Análise Fatorial – RJ

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
TR			
taxaPRÉlivreConsum	BR	País	2
LHbr	BR	País	3
INCCm			
INCCmdo			
INCCmateriais	BR	País	5
IMOB			
IndVelocVenda	RJ	Cidade	5
ConsCimentoRJestado	RJ	UF	5
EmprFormalCCrmrj	RJ	Reg.Metrop.	5
txDesocupCCrmrj	RJ	Reg.Metrop.	5
IPCArmjrjHab	RJ	Reg.Metrop.	5

Fonte: Elaboração do autor

4.1.2 São Paulo

Efetuando-se a análise fatorial para São Paulo, nos mesmos moldes do que foi feito para o Rio de Janeiro (supressão, no Grupo 1, das variáveis txOcup e txDesocup), obtêm-se dois fatores com *eigenvalue* superior a unidade, sendo que o fator principal captura apenas 61,89% da variância das variáveis originais. O fator 2 captura outros 16,21%.

Tabela 21 – Análise Fatorial – SP – Grupo 1

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	1174.874 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.6189
Estatística KMO	0.6484
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	1027.10 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
FinanSBPEaquis	0.8865
LTVsbpeAquis	0.0186
QttFinanFGTSsp	0.4122
ValorFGTSsp	0.6286
RendMedNomRMSP	0.7546
peaRMSP	0.5976
PopOcupRMSP	0.8926
PopDesocupRMSP	0.7606

Elaboração a partir dos dados

As variáveis LTVsbpeAquis e QttFinanFGTS para São Paulo tiveram comunadidades baixas, de 0,0186 e 0,4122 respectivamente. Essas baixas comunadidades não foram observadas na análise fatorial do Rio de Janeiro. Para São Paulo, portanto, continuou-se a análise fatorial, retirando-se essas variáveis. Obteve-se um aumento da variância capturada pelo fator principal (F1), que passou a ser de 76,35% em relação às variáveis restantes, todas com comunalidade elevada⁸⁰.

Uma primeira inferência que se pode tirar desses resultados é que, em São Paulo, tanto o aumento nos prazo dos financiamentos, quanto à quantidade de liberações de recursos pelo FGTS estão menos associados com as demais variáveis do Grupo 1 que no Rio de Janeiro. Vale ressaltar que, como o valor liberado pelo FGTS permaneceu no grupo, é possível que esteja havendo um aumento no valor médio liberado. É importante o registro dessa diferença entre as análises, pois, mais à frente, ficará clara a existência de diferenças significativas no processo de formação de preço dos imóveis em São Paulo e no Rio de Janeiro.

⁸⁰ A variável ValorFGTS foi a de comunalidade mais baixa dentre as variáveis restantes, sendo ligeiramente superior a 50%. Pelo fato de ter sido indicada a permanecer no Grupo 1, enquanto a QttFGTS foi indicada para sair, elaborou-se uma análise fatorial com todas as variáveis inicialmente inseridas no Grupo 1, com a identificação das cargas entre os dois fatores. Os resultados mostraram que a QttFGTS obteve maior carga fatorial no fator 2 (-0,6990) que no fator 1 (0,6420), enquanto que o ValorFGTS concentrou a carga no fator 1 (0,7928) e não no fator 2 (-0,5657). Assim, optou-se definitivamente por separá-las.

Tabela 22 – Análise Fatorial – SP – Grupo 1 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	84.572 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.7635
Estatística KMO	0.6839
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	867.07 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
FinanSBPEaquis	0.9127
ValorFGTSsp	0.5150
RendMedNomRMSP	0.7763
peaRMSP	0.6528
PopOcupRMSP	0.9436
PopDesocupRMSP	0.7802

Elaboração a partir dos dados

Avançando para o Grupo 2, não há nada a ser acrescentado em relação à análise realizada para o Rio de Janeiro, tendo em vista que todas as variáveis desse grupo são de abrangência nacional. A identidade de resultados as análises nas duas cidades também ocorre em relação ao Grupo 3 pelo mesmo motivo.

Partindo-se para a análise do Grupo 4, assim como ocorreu inicialmente no Rio de Janeiro, o resultado de São Paulo não foi bom. O fator principal capturou apenas 48,91% da variância das variáveis (no Rio de Janeiro havia sido de 50,19%)

Tabela 23 – Análise Fatorial – SP – Grupo 4

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	26.045 [0.0534]
Variância Explicada pelo fator principal	0.5266
Estatística KMO	0.7120
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	593.26 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
RentalugSPcid	0.8300
PalugSPcid	0.6981
IGPM	0.6396
RentPoup	0.1866
TaxaCDBpré	0.2035
CambioFimMês	0.3725
iNasdaq	0.8229
Ibovespa	0.4600

Elaboração a partir dos dados

A julgar pela abrangência geográfica das variáveis, quase todas nacionais, e pela agregação realizada quando da análise do Rio de Janeiro, onde as variáveis da cidade ficaram no mesmo subgrupo, optou-se por testar logo a mesma subsegmentação.

O subgrupo 4a foi composto por RentalugSPcid, PalugSPcid e IGPM, e a análise fatorial gerou:

Tabela 24 – Análise Fatorial – SP – Grupo 4a

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	26.975 [0.0001]
Variância Explicada pelo fator principal	0.9590
Estatística KMO	0.6858
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	288.90 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
RentalugSPcid	0.9270
PalugSPcid	0.9845
IGPM	0.9654

Elaboração a partir dos dados

Os subgrupos 4b e 4c foram montados de forma idêntica ao do Rio de Janeiro, por se tratarem apenas de variáveis nacionais. Não há comentários adicionais, diferente dos que já foram feitos quando da análise para aquela cidade.

A análise fatorial do Grupo 5 resultou muito semelhante à do Rio de Janeiro, onde haviam sido gerados cinco fatores com *eigenvalue* superior à unidade, sendo que o fator principal capturara 41,99% da variância. Em São Paulo, a variância capturada pelo fator principal foi de 41,66%. O acumulado dos cinco primeiros fatores foi de 83,49% da variância das 16 variáveis, enquanto que no RJ havia sido de 81,79%.

Quase todas as variáveis que tiveram baixa comunalidade no RJ também tiveram em SP. A exceção fica por conta das UnidadesDisponíveis, no RJ, com comunalidade de 0,5646 e que em SP (variável correspondente em São Paulo: OfertaFinalspCidade), obteve 0,0517. Em São Paulo, a variável foi excluída na segunda análise, que contou apenas com as variáveis de maior comunalidade. Assim, a diferença final para essa 1a. fase de análise para o grupo 5 foi a exclusão de OfertafinalSPcidade, ao contrário do que ocorreu no RJ em relação à variável UnidadesDisponíveis.

Tabela 25 – Análise Fatorial – SP – Grupo 5

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	209.638 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.4166
Estatística KMO	0.6776
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	1690.86 [0.0000]

Elaboração a partir dos dados

Variáveis	Comunalidade
inccDI	0.9457
inccM	0.0057
inccMdO	0.0139
inccMateriais	0.1629
IMOB	0.1015
VSOspCid	0.0010
OfertaFinal	0.0517
ConsCimentoSPest	0.3555
PreçoCimentoSPest	0.6733
CustoM2EstSP	0.9795
CUBspGlobal	0.9706
CUBspMdO	0.9498
CUBspMateriais	0.8891
EmprFormalCCrmsp	0.0938
txDesocupCCrmsp	0.4715
ipcaRMSPhab	0.0000

Na análise do Rio de Janeiro, as variáveis que permaneceram na análise para o reagrupamento do Grupo 5, foram: inccDI; UnidDisponRJ; PreçoCimentoRJest; CustoM2EstRJ; CUBrjGlobal; CUBrjMdO e CUBrjMaterial. Na fatorial de São Paulo, levando em conta as variáveis de alta comunalidade, forma-se um novo grupo quase idêntico ao do RJ, com a exceção de não conter a OfertaFinal (no RJ, denominada ‘Unidades disponíveis’). Vale ressaltar que esta variável foi a que obteve a menor comunalidade (0.5461) dentre aquelas que permaneceram no grupo 5, naquela cidade.

Realizando-se nova análise fatorial, com essas variáveis, obtém-se fator principal (F5) muito mais ajustado às variáveis, representando 92,98% da variância das seis restantes, todas relacionadas ao custo de construção. As comunalidades foram todas elevadas:

Tabela 26 – Análise Fatorial – SP – Grupo 5 (ajustado)

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	47.350 [0.0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0.9291
Estatística KMO	0.7341
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	1285.14 [0.0000]

Variáveis	Comunalidade
inccDI	0.9663
PreçoCimentoSPest	0.7578
CustoM2EstSP	0.9751
CUBspGlobal	0.9834
CUBspMdO	0.9494
CUBspMateriais	0.9428

Elaboração a partir dos dados

Tomando-se as variáveis descartadas nas análises fatoriais, elaborou-se nova análise, a fim de verificar se seria possível a criação de um fator adicional aos grupos já constituídos. Não se esperava bons resultados tendo em vista a grande diversidade de grupos de interesse envolvidos no mesmo fator. O fator principal capturou apenas 27.09% da variância das 16 variáveis e as comunalidades resultaram bastante baixas.

Tabela 27 – Análise Fatorial – SP – Variáveis Excluídas

Validação	Estatística [Probabilidade]	Variáveis	Comunalidade
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	937.649 [0.0000]	LTVsbpeSPaquis	0.0480
Variância Explicada pelo fator principal	0.2709	QttFinanFGTSsp	0.1264
Estatística KMO	0.6127	taxaPRÉlivrePFcons	0.8440
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	352.36 [0.0000]	LHbr	0.3226
		TR	0.3438
		inccM	0.0020
		inccMdO	0.0118
		inccMateriais	0.0530
		IMOB	0.7380
		VSOspCid	0.3976
		OfertaFinalspCid	0.5914
		ConsCimentoSPest	0.1315
		EmprFormalCCrmisp	0.0003
		txDesocCCrmisp	0.4499
		ipcaRMSPhabit	0.0038

Elaboração a partir dos dados

Assim, optou-se por inserir na Regressão Múltipla todas essas variáveis rejeitadas, juntamente com as variáveis já destinadas a entrar diretamente no modelo, além dos fatores elaborados.

Novos agrupamentos, após a análise fatorial

Quadro 13 – Variáveis do Grupo 1 – SP – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
FinanSBPEsp	SP	UF	1
ValorFGTSsp	SP	UF	1
RendMedNomRMSP	SP	Reg.Metrop.	1
peaRMSP	SP	Reg.Metrop.	1
PopOcupRMSP	SP	Reg.Metrop.	1
PopDesocupRMSP	SP	Reg.Metrop.	1

Fonte: *Elaboração do autor*

Quadro 14 – Variáveis do Grupo 2 – SP – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
PoupSaldoSBPE			
AplicDAexigib	BR	País	2
HiatoUsosFontes			
CredHabPFsPIB			
CredFCVS			

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 15 – Variáveis do Grupo 3 – SP – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
LCIbr			
CRlbr	BR	País	3
CClbr			

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 16 – Variáveis do Grupo 4a – SP

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
RENTalugRJcid	RJ	Cidade	4
PalugRJcid	RJ	Cidade	4
IGPM	BR	País	4

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 17 – Variáveis do Grupo 4b – SP

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
SelicOverAA	BR	País	Direta
CDloverAA	BR	País	Direta
RentPoup	BR	País	4
TaxaCDBpré	BR	País	4

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 18 – Variáveis do Grupo 4c – SP

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
CAMBIOfimMês	BR	País	4
iNasdaqMês	EUA	País	4
IBOVESPAmes	BR	País	4

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 19 – Variáveis do Grupo 5 – SP – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
INCCdi	BR	País	5
PreçoCimentoSP	SP	UF	5
CustoM2EstSP	SP	UF	5
CUBspGlobal	SP	UF	5
CUBspMdO	SP	UF	5
CUBspMaterial	SP	UF	5

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 20 – Variáveis Diretas – SP – Reagrupamento

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
IPCArmosp	SP	Reg.Metrop.	Direta
TJLPaa	BR	País	Direta
BASEMONET	BR	País	Direta
CaseShillerSEMajuste	EUA	País	Direta
IBCbr	BR	País	Direta
IBCbrSP	SP	UF	Direta

Fonte: Elaboração do autor

Quadro 21 – Variáveis Excluídas pela Análise Fatorial – SP

Nome da Variável	SP/RJ/BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo Original
LTVsbpeSPAquis	SP	UF	1
QttFinanFGTSsp	SP	UF	1
TR			
taxaPRÉlivreConsum	BR	País	2
LHbr	BR	País	3
INCCm			
INCCmdo			
INCCmateriais	BR	País	5
IMOB			
VSOspCID	SP	Cidade	5
OfertaFinalSP	SP	Cidade	5
ConsCimentoSPestado	SP	UF	5
EmprFormalCCrmosp	SP	Reg.Metrop.	5
txDesocupCCrmosp	SP	Reg.Metrop.	5
IPCArmospHab	SP	Reg.Metrop.	5

Fonte: Elaboração do autor

4.2 - Regressão Linear Múltipla (com variáveis e fatores principais dos Grupos)

4.2.1. Rio de Janeiro

Encerrada a análise fatorial, foram selecionadas as seguintes variáveis e gerados os seguintes fatores para serem testados num modelo de Regressão Linear Múltipla:

- 1) Variáveis inicialmente propostas para entrar diretamente na regressão:
TJLPaa; IPCArmjr; BaseMonet; CaseShillerSEMajust; IBCbrRJ e IBCbr
- 2) Variáveis retiradas dos fatores, na análise fatorial, inseridas na regressão a fim de serem testadas sobre seus efeitos, diretamente no preço de venda do imóvel:
TR; taxaPRElivresPFcons; LHbr; inccM; inccMdO; inccMateriais; IMOB; IndVelocVendasRJcid; ConsCimentoRJest; EmprFormalCCrmjr; txDesocCCrmjr e IPCArmRJhab.
- 3) Fatores principais dos Grupos e Subgrupos: Fator 1, Fator 2, Fator 3, Fatores 4a, 4b, 4c e Fator 5, ou simplesmente F1; F2; F3; F4a; F4b; F4c e F5

Efetuada-se a Regressão Linear Múltipla (MQO), com a aplicação da técnica *stepwise*, que considera, inicialmente, todas as variáveis, e em seguida remove aquelas cujo teste “t” não rejeitou H0 dentro do intervalo de confiança de 95%, obteve-se um modelo com elevada significância estatística (R^2 de 0.9988), resíduos homocedásticos e sem autocorrelação serial, porém não normais. Além disso, as variáveis representativas dos fatores 3 e 5, além da Base Monetária, mostraram problemas de multicolinearidade:

Tabela 28 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis – R^2 e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	65707.1171	11	5973.37428	F(11, 42) = 3077.70		
Residual	81.5159029	42	1.94085483	Prob > F = 0.0000		
Total	65788.633	53	1241.29496	R-squared = 0.9988		
				Adj R-squared = 0.9984		
				Root MSE = 1.3931		
pvcendarjcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
f4b	1.859859	.4755423	3.91	0.000	.9001758	2.819542
consciment~t	.0000229	8.88e-06	2.57	0.014	4.94e-06	.0000408
basemonet	.0495834	.0061771	8.03	0.000	.0371174	.0620493
inccmateri~s	-1.67053	.5282987	-3.16	0.003	-2.73668	-.6043798
imob	-.0125811	.0027427	-4.59	0.000	-.0181161	-.0070461
ibcbr	.1579366	.0527809	2.99	0.005	.0514204	.2644527
tr	-17.44909	7.014837	-2.49	0.017	-31.6056	-3.292571
f5i	-9.676184	1.551253	-6.24	0.000	-12.80674	-6.545629
lhbr	.0020673	.0003909	5.29	0.000	.0012785	.0028562
f3i	24.93202	1.199913	20.78	0.000	22.5105	27.35354
inccmdo	.6406285	.1960127	3.27	0.002	.2450588	1.036198
_cons	-30.23283	14.08491	-2.15	0.038	-58.65732	-1.808333

Tabela 29 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
Fator 4b	6,18	Heterocedasticidade *	0,96	0,3283
ConsCimentoRJest	2,48	Normalidade **	19,581	0,0001
BaseMonetária	151,11	Autocorrelação		
INCCmateriais	2,13	=> Breusch/Godfrey ***	1,13	0,2878
IMOB	8,63	=> Durbin (alt) ****	0,876	0,3492
IBCbr	5,11	=> Durbin/Watson		1,739
TR	5,39	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg <i>H0 = homocedasticidade</i> ** Doornik-Hansen <i>H0 = normalidade dos resíduos</i> *** LM de Breusch-Godfrey <i>H0: não há correlação serial</i> **** Teste de Durbin - alternativo <i>H0: não há correlação serial</i>		
Fator 5	65,71			
LHbr	1,94			
Fator 3	39,32			
inccMdO	1,23			

A técnica *stepwise* busca um modelo mais enxuto, e elimina a colinearidade exata entre as variáveis. No entanto, pode haver multicolinearidade (não exata) no modelo final. Nessa situação, os testes dos regressores individuais não são confiáveis, (GUJARATI 2006, p.288). A multicolinearidade é verificada por meio da estatística VIF (*Variance Inflation Factor*) que, conforme Fávero (2009, p.359), não deve ser superior a cinco. Outros autores, como Gujarati (2006), aceitam-na até dez. A análise fatorial, sempre gera fatores ortogonais, eliminando a multicolinearidade entre eles em uma mesma análise. No entanto, ao se elaborar diversas análises fatoriais, como foi feito neste estudo, obtêm-se fatores de mais de uma análise, e que podem estar correlacionados. Os fatores principais podem não ser ortogonais entre si.

A existência dessa colinearidade entre os fatores 3 e 5, suscitou interesse em uma análise de correlação entre os fatores. Elaborando-se uma avaliação somente entre os fatores, foram obtidos os seguintes VIF's: Fator 1 – 21,80; Fator 2 – 65,75; Fator 3 – 77,14; Fator 4a – 164,51; Fator 4b – 2,91; Fator 4c – 3,88 e Fator 5 – 25,97. Assim, apenas os fatores 4b e 4c mostraram não possuir problemas de multicolinearidade.

Elaborando-se uma matriz de correlação entre os fatores, para se identificar as correlações, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 30 – Matriz de Correlação entre os Fatores Principais dos Grupos – RJ

	F1	F2	F3	F4a	F4b	F4c	F5
F1	1.0000						
F2	<u>0.9684</u>	1.0000					
F3	<u>0.9266</u>	<u>0.9761</u>	1.0000				
F4a	<u>0.9463</u>	<u>0.9834</u>	<u>0.9876</u>	1.0000			
F4b	-0.2709	-0.2206	-0.1831	-0.1370	1.0000		
F4c	0.5495	0.5188	0.4258	0.4690	-0.3283	1.0000	
F5	<u>0.9171</u>	<u>0.9333</u>	<u>0.9379</u>	<u>0.9479</u>	-0.2481	0.3194	1.0000

Retirando-se F5 e BaseMonet dentre as variáveis explicativas, e aplicando-se o *stepwise* novamente, permaneceu o problema da multicolinearidade nas variáveis. Optou-se então, por suprimir sistematicamente a variável de maior VIF, e solicitar novamente a aplicação da técnica *stepwise* até se chegar a VIF's, pelo menos, inferiores a 10. O modelo resultante foi:

Tabela 31 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – R² e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	65623.4795	7	9374.78279	F(7, 46) = 2611.15		
Residual	165.15347	46	3.59029282	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9975		
				Adj R-squared = 0.9971		
Total	65788.633	53	1241.29496	Root MSE = 1.8948		

pvendarjcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
F3	32.88574	.425796	77.23	0.000	32.02866	33.74283
tjlpaa	-16.74486	4.379727	-3.82	0.000	-25.56079	-7.928925
lhbr	.0013621	.0004771	2.86	0.006	.0004018	.0023225
indvelocve~d	.3288099	.1061661	3.10	0.003	.1151086	.5425112
consciment~t	.0000335	.00001	3.34	0.002	.0000133	.0000537
fr	-36.02528	8.884822	-4.05	0.000	-53.9095	-18.14106
t4b	3.718154	.6061794	6.13	0.000	2.497978	4.93833
_cons	187.6261	27.18231	6.90	0.000	132.911	242.3413

Tabela 32 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
Fator 3	2,68	Heterocedasticidade *	0,01	0,9284
TJLPaa	4,01	Normalidade **	18,705	0,0001
LHbr	1,56	Autocorrelação		
IndVelocVendasRJcid	1,60	=> Breusch/Godfrey ***	10,541	0,0012
ConsCimentoRJest	1,71	=> Durbin (alt) ****	10,915	0,001
TR	4,67	=> Durbin/Watson		1,114
Fator 4b	5,42			
		<i>* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg</i>		
		<i>H0 = homocedasticidade</i>		
		<i>** Doornik-Hansen</i>		
		<i>H0 = normalidade dos resíduos</i>		
		<i>*** LM de Breusch-Godfrey</i>		
		<i>H0: não há correlação serial</i>		
		<i>**** Teste de Durbin - alternativo</i>		
		<i>H0: não há correlação serial</i>		

Assim, o modelo resultante da aplicação da técnica *stepwise* de supressão sequencial de variáveis não significativas, a partir de um modelo completo, e que não contém problemas de multicolinearidade, tendo em vista a retirada sequencial da variável com mais elevado VIF a cada aplicação da técnica, é um modelo com R^2 quase unitário, resíduos homocedásticos, porém, não normais e com forte autocorrelação serial. Vale lembrar Granger e Newbold, *apud* Gujarati (2006, p.647) mencionam que “um $R^2 > d$ é um bom método empírico para suspeitar que a regressão estimada é espúria.” Essa condição não é atingida nesse modelo, mas a estatística ‘d’ de Durbin e Watson foi bastante baixa e merece ressalvas.

4.2.2 São Paulo

Para São Paulo adotou-se o mesmo procedimento que no Rio de Janeiro. Tomaram-se as variáveis diretas, com exceção de SelicOver e CDIover, por terem sido inseridas no fator do subgrupo 4b, e acrescentaram-se todas as variáveis excluídas dos fatores diante da análise fatorial, e promoveu-se um processo regressivo com utilização da técnica *stepwise*:

Tabela 33 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis – R^2 e Coeficientes – SP

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	38639.4829	8	4829.93536	F(8, 45) = 4961.44		
Residual	43.8072543	45	.973494541	Prob > F = 0.0000		
Total	38683.2902	53	729.873399	R-squared = 0.9989		
				Adj R-squared = 0.9987		
				Root MSE = .98666		
pvendaspcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ofertafina~e	.0004006	.0001566	2.56	0.014	.0000851	.0007161
F4b	-.9197897	.200494	-4.59	0.000	-1.323605	-.5159741
basemonet	37.75598	5.341866	7.07	0.000	26.99691	48.51505
F3	12.53282	2.036408	6.15	0.000	8.431287	16.63436
imob	-.0057547	.0011216	-5.13	0.000	-.0080137	-.0034956
lhbr	.0009998	.0002737	3.65	0.001	.0004485	.001551
consciment~t	7.16e-06	1.65e-06	4.34	0.000	3.84e-06	.0000105
vsospcid	.0842508	.0288883	2.92	0.006	.0260668	.1424347
_cons	2.574664	14.01926	0.18	0.855	-25.66157	30.8109

Tabela 34 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
OfertaFinalSP	15,73	Heterocedasticidade *	2,77	0,0962
Fator 4b	2,19	Normalidade **	10,726	0,0047
BaseMonetária	225,30	Autocorrelação		
Fator 3	225,77	=> Breusch/Godfrey ***	6,047	0,0139
IMOB	2,88	=> Durbin (alt) ****	5,549	0,0185
LHbr	1,89	=> Durbin/Watson		1,384
ConsCimentoSPestado	1,80	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		
VSOspCidade	2,21			

Assim, a normalidade dos resíduos foi rejeitada, e também houve problemas autocorrelação e de multicolinearidade. Retirou-se a BaseMonet e efetuou-se novamente a técnica, resultando, ainda, em variáveis colineares. Elaborando-se o mesmo procedimento que foi feito no Rio de Janeiro, de retiradas sequenciais da variável com maior VIF, seguida de nova submissão à regressão linear sob a técnica *stepwise*, chegou-se no seguinte modelo, sem problemas de multicolinearidade:

Tabela 35 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – R² e Coeficientes – SP

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	38604.5765	7	5514.9395	F(7, 46) = 3222.91		
Residual	78.7136355	46	1.71116599	Prob > F = 0.0000		
Total	38683.2902	53	729.873399	R-squared = 0.9980		
				Adj R-squared = 0.9977		
				Root MSE = 1.3081		
pvendaspcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ofertafina~e	-.000355	.0001236	-2.87	0.006	-.0006038	-.0001063
tjlpaa	-13.53437	4.417141	-3.06	0.004	-22.42561	-4.643121
lhbr	.0013644	.0003665	3.72	0.001	.0006267	.0021021
F3	25.82312	.4455392	57.96	0.000	24.92629	26.71994
imob	-.0072935	.0014357	-5.08	0.000	-.0101834	-.0044037
vsospcid	.0905719	.037467	2.42	0.020	.0151548	.1659891
consciment~t	6.68e-06	2.04e-06	3.28	0.002	2.58e-06	.0000108
_cons	179.3084	25.81171	6.95	0.000	127.3521	231.2646

Tabela 36 – Regressão Linear com Fatores e Variáveis (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
OfertaFinalSP	2,76	Heterocedasticidade *	4,11	0,0426
TJLP	2,60	Normalidade **	10,535	0,0052
LHbr	1,75	Autocorrelação		
IMOB	2,43	=> Breusch/Godfrey ***	12,148	0,0005
VSOspCID	2,06	=> Durbin (alt) ****	13,061	0,0003
ConsCimento	1,38	=> Durbin/Watson		1,082
		* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		

Assim como no modelo encontrado no Rio de Janeiro, o modelo para São Paulo viola importantes pressupostos relacionados aos resíduos, como normalidade e ausência de autocorrelação. Há, ainda, heterocedasticidade, considerando-se o intervalo de confiança de 95%. A estatística ‘d’ de Durbin e Watson aponta autocorrelação serial de primeira ordem e é ligeiramente superior ao R^2 obtido. Aponta-se, portanto, ressalvas também ao modelo obtido para São Paulo.

4.3 Análise Fatorial **sem agrupamento**, seguida de Regressão com o Fator Principal (FP)

4.3.1 Rio de Janeiro

Outra forma de tentar analisar as variáveis, utilizando a análise fatorial, é tentar elaborar uma única análise, sem dividir as variáveis em grupos, e verificar se os fatores gerados explicam a variância das mesmas. Como se trata de uma única análise, todos os fatores gerados serão ortogonais. Assim, o problema da multicolinearidade é eliminado.

Uma das tentativas feitas neste estudo foi, então, de “abrir” os Grupos tais quais haviam sido formados após as análises fatoriais preliminares, e inserir suas variáveis diretamente numa única análise. As variáveis ‘diretas’, com exceção de SelicOverAA e CDIOverAA, não foram inseridas nessa análise fatorial, entrando tão somente e de forma direta, no processo de Regressão Linear elaborado posteriormente, que contará também com o fator principal (FP) dentre as variáveis explicativas do preço dos imóveis no Rio de Janeiro.

O resultado obtido mostrou sete fatores com *eigenvalues* superiores à unidade, sendo que o fator principal (FP), representado abaixo pelo “Factor 1”, capturou apenas 52,22% da variância das variáveis em questão. Os sete fatores capturaram 88,34% da variância.

Tabela 37 – Análise Fatorial sem Agrupamentos - RJ

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Uniqueness
finansbper~s	<u>0.9412</u>	0.0500	-0.0116	-0.0411	0.1665	-0.0882	-0.1240	0.0590
ltvsbperja~s	<u>0.7939</u>	-0.1547	0.1719	0.0807	-0.1358	-0.0712	-0.1350	0.2679
qttfinanfg~j	<u>0.7493</u>	-0.0942	0.0391	-0.0593	0.1141	-0.0240	0.4565	0.2027
valorfgtsrj	<u>0.6932</u>	-0.0271	0.1343	-0.1999	0.2232	0.0224	0.4837	0.1765
rendmednom~j	<u>0.8981</u>	0.1380	-0.1023	-0.2541	0.0588	0.1125	0.0082	0.0832
pearmrj	<u>0.8716</u>	0.2591	0.0420	0.0531	-0.1531	0.1549	-0.1089	0.1093
popocuprmrj	<u>0.9385</u>	0.1510	0.0232	-0.0512	-0.1098	0.1395	-0.0933	0.0531
popdesocup~j	<u>-0.7218</u>	0.2994	0.0523	0.3905	-0.0919	-0.0175	-0.0065	0.2253
poupsaldos~e	<u>0.9920</u>	0.0807	-0.0586	-0.0198	-0.0146	0.0003	-0.0075	0.0053
aplicdaexi~b	<u>0.9717</u>	0.1780	-0.0649	0.0822	-0.0685	-0.0208	-0.0135	0.0078
hiatousosf~s	<u>0.7333</u>	-0.2094	0.1583	-0.4811	-0.0715	0.0307	0.1103	0.1436
credhabpfs~r	<u>0.9871</u>	0.1006	-0.0568	0.0662	-0.0417	-0.0177	-0.0025	0.0059
credfcvs	<u>-0.8875</u>	-0.2875	-0.1327	0.0105	0.2040	0.0681	-0.0714	0.0607
lcibr	<u>0.9543</u>	0.2122	-0.0286	0.1099	-0.1061	-0.0616	0.0141	0.0162
cribr	<u>0.9681</u>	0.2087	-0.0287	0.0282	-0.0692	-0.0457	0.0391	0.0091
ccibr	<u>0.9496</u>	0.1851	-0.0810	0.1110	-0.0991	-0.0335	0.0527	0.0314
rentalugrj~d	<u>-0.9694</u>	-0.1354	-0.0865	-0.0001	0.0044	0.0774	0.0081	0.0284
palugrjcid	<u>0.9756</u>	0.1681	-0.0234	0.0493	-0.0820	-0.0122	0.0128	0.0099
igpm	<u>0.9386</u>	0.3175	-0.0121	0.0195	-0.0139	0.0039	0.0350	0.0162
selicoveraa	-0.3248	<u>0.8289</u>	0.2567	-0.2659	-0.0558	-0.0133	0.0368	0.0662
cdioveraa	-0.3189	<u>0.8230</u>	0.2628	-0.2772	-0.0545	-0.0143	0.0319	0.0709
rentpoup	-0.2631	<u>0.7794</u>	0.2198	-0.2516	0.3190	0.0183	-0.0628	0.1056
taxacdbpre	-0.3444	<u>0.8108</u>	0.3152	-0.1930	-0.0885	0.0124	-0.0004	0.0794
cambiofimmes	-0.3480	0.3495	<u>-0.7841</u>	0.1212	-0.0248	0.2030	-0.0105	0.0852
inasdaqmes	<u>0.7859</u>	-0.0863	<u>0.5145</u>	0.0716	-0.1368	-0.1080	0.0647	0.0705
ibovespa	0.3972	<u>-0.6699</u>	<u>0.5518</u>	-0.1106	0.0351	-0.0792	0.0782	0.0632
inccdi	<u>0.9647</u>	0.1906	-0.1236	0.0657	0.0311	0.0179	-0.0048	0.0121
uniddisponrj	<u>0.7727</u>	0.0950	0.2022	-0.4119	0.1336	0.1042	-0.0586	0.1513
preociment~t	<u>0.6749</u>	0.1566	-0.6328	0.0418	0.1157	0.1547	0.0551	0.0774
custom2estrrj	<u>0.9672</u>	0.1107	-0.1362	0.0812	0.0585	0.0088	-0.0285	0.0228
cubrjglobal	<u>0.9564</u>	0.1210	-0.1599	0.1334	0.0683	0.0083	-0.0311	0.0216
cubrjmndo	<u>0.9599</u>	0.1085	-0.0570	0.1711	0.0581	-0.0285	-0.0445	0.0281
cubrjmater~l	<u>0.8547</u>	0.1552	-0.4210	0.0295	0.0839	0.0979	0.0056	0.0506
tr	-0.2631	<u>0.7794</u>	0.2197	-0.2515	0.3190	0.0182	-0.0627	0.1057
taxapreliv~s	<u>-0.6556</u>	<u>0.6544</u>	-0.0065	-0.0756	-0.1974	0.0352	0.1417	0.0760
lhbr	<u>0.4005</u>	<u>-0.4090</u>	0.2798	-0.2482	-0.2841	0.2115	-0.1509	0.3843
inccm	-0.0165	0.1265	<u>0.5629</u>	<u>0.4667</u>	0.3254	0.3441	0.0998	0.2148
inccmndo	0.1342	-0.0139	0.2445	<u>0.5435</u>	<u>0.4925</u>	0.2726	0.2247	0.2592
inccmateri~s	-0.3000	0.1956	<u>0.7326</u>	0.1100	-0.1438	0.2573	-0.0274	0.2353
imob	<u>0.4986</u>	<u>-0.6020</u>	<u>0.5333</u>	-0.1414	0.0484	-0.1974	-0.0140	0.0430
indvelocve~d	<u>0.5531</u>	-0.0844	0.2056	0.1579	0.1296	0.1258	<u>-0.5403</u>	0.2952
consciment~t	<u>0.3179</u>	<u>0.3830</u>	<u>0.3677</u>	<u>0.3298</u>	<u>0.2965</u>	<u>-0.3458</u>	<u>-0.2993</u>	0.2112
emprformal~j	-0.0360	0.1334	0.3243	<u>0.5646</u>	-0.4037	-0.1253	0.2381	0.3216
txdesocccr~j	-0.0282	<u>0.6581</u>	-0.0545	0.2750	-0.2108	<u>-0.4172</u>	0.0653	0.2647
ipcarmrjhab	0.1422	0.1425	0.1885	0.0934	-0.4243	<u>0.5623</u>	-0.0260	0.4184

Desse resultado pode-se obter conclusões parciais interessantes, por exemplo, com a visualização no fator 2, de todas as variáveis do Grupo 4b e, ainda, claramente, da TR, que poderia tê-lo composto. Outras variáveis que predominaram nesse fator, no entanto, não tinham carga fatorial tão mais elevada que em outros fatores. Outro ponto foi que houve dispersão, dentre os fatores, das variáveis suprimidas dos grupos na fase de análise fatorial com agrupamento. Não houve concentração destas num único fator. Finalmente, quase a totalidade das variáveis que integraram os grupos, ficou no fator principal (FP) dessa análise, mostrando a causa da multicolinearidade entre os fatores na fase de análise em grupos.

Tendo em mente a elaboração, a partir da análise fatorial, de uma regressão linear múltipla, que não tenha alto grau de multicolinearidade, optou-se por refazer a análise, mas apenas com as variáveis que predominaram no fator principal (FP), e usar as demais diretamente na regressão. A análise gerou apenas dois fatores com *eigenvalue* superior a unidade, sendo que o FP capturou 81,38% da variância das variáveis que permaneceram. Todas as comunalidades foram elevadas:

Tabela 38 – Análise Fatorial sem Agrupamentos (ajustada) - RJ

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	343,083 [0,0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0,8138
Estatística KMO	0,8915
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	4588,26 [0,0000]

Elaboração baseada nos dados

Variáveis	Comunalidade
FinanSBPErJAquis	0,8782
LTVsbpeRJAquis	0,5757
QttFinanFGTSrj	0,5404
ValorFinanFGTSrj	0,4698
RendMedNomRMRJ	0,8399
peaRMRJ	0,7969
PopOcupRMRJ	0,9004
PopDesocupRMRJ	0,4757
PoupSaldoSBPE	0,9928
AplicDAexigibilid	0,9729
HiatoUsosFontes	0,4974
CredHabPFsPIB	0,9840
CredFCVS	0,8271
LCIbr	0,9425
CRIbr	0,9728
CCIbr	0,9336
RentalugRJcid	0,9473
PalugRJcid	0,9759
IGPM	0,9434
INCCdi	0,9706
UnidDisponRJ	0,5998
PreçoCimentoRJest	0,5196
CustoM2EstRJ	0,9538
CUBrjGlobal	0,9351
CUBrjMdO	0,9257
CUBrjMateriais	0,7881

Regressão com a utilização do fator principal obtido

Efetuada-se uma regressão linear múltipla, com a utilização da técnica *stepwise*, ao intervalo de confiança de 95%, levando-se em consideração o fator principal obtido (FP), além das variáveis que entravam diretamente no modelo, e ainda, aquelas que foram retiradas da elaboração do fator (sem agrupamentos), obteve-se o seguinte modelo:

Tabela 39 – Regressão Linear com Fator Único e Variáveis – R² e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	65514.9907	7	9359.28439	F(7, 46)	=	1573.32
Residual	273.64229	46	5.94874543	Prob > F	=	0.0000
Total	65788.633	53	1241.29496	R-squared	=	0.9958
				Adj R-squared	=	0.9952
				Root MSE	=	2.439

pvendorjcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
FP	10.55331	3.534771	2.99	0.005	3.438182	17.66843
taxapreliv~s	1.329624	.175823	7.56	0.000	.9757103	1.683537
tjlpaa	70.6325	6.851842	10.31	0.000	56.84046	84.42454
basemonet	.098082	.0095401	10.28	0.000	.0788787	.1172853
caseshille~t	.515792	.0676938	7.62	0.000	.3795315	.6520525
inccmateri~s	-2.262082	.9324794	-2.43	0.019	-4.139066	-.3850985
selicoveraa	-3.212659	.4539056	-7.08	0.000	-4.126323	-2.298994
_cons	-645.6842	48.98467	-13.18	0.000	-744.2852	-547.0832

Tabela 40 – Regressão Linear com Fator Único e Variáveis – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
FP (Fator sem agrupamentos)	111,32	Heterocedasticidade *	0,26	0,6125
TaxaPréLivrePFconsumo	6,31	Normalidade **	18,174	0,0001
TJLPaa	5,92	Autocorrelação		
BaseMonet	117,60	=> Breusch/Godfrey ***	1,439	0,2303
CaseShillerSemAjuste	5,17	=> Durbin (alt) ****	1,232	0,267
INCCmateriais	2,17	=> Durbin/Watson		1,695
SelicOverAA	4,36	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		

Com relação aos pressupostos relacionados aos resíduos, apenas a normalidade foi violada. No que se refere às variáveis, houve multicolinearidade. Adotando o mesmo procedimento outrora adotado nas regressões, retirou-se a variável BaseMonet e aplicou-se novamente a

Seguindo-se a análise, no entanto, com a retirada do iNasdaq e, na sequência, da variável com maior VIF, sempre se submetendo à nova rodada do *stepwise*, obteve-se:

Tabela 43 – Regressão Linear com Fator Único e Variáveis (ajustada) – R^2 e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	65296.3774	8	8162.04718	F(8, 45) =	746.14	
Residual	492.25557	45	10.9390127	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9925	
				Adj R-squared =	0.9912	
Total	65788.633	53	1241.29496	Root MSE =	3.3074	

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pvendarjcid						
FP	43.24424	1.085329	39.84	0.000	41.05827	45.43021
taxapreliv~s	.9197609	.217387	4.23	0.000	.481921	1.357601
tjlpaa	32.14696	8.949449	3.59	0.001	14.12185	50.17208
caseshille~t	.5857987	.0915132	6.40	0.000	.4014816	.7701158
consciment~t	.0000511	.0000205	2.49	0.017	9.79e-06	.0000925
inccmateri~s	-4.048447	1.313851	-3.08	0.004	-6.694678	-1.402215
rentpoup	-56.4626	12.75976	-4.43	0.000	-82.16208	-30.76311
emprformal~j	.0007332	.0002563	2.86	0.006	.000217	.0012494
_cons	-208.767	48.20597	-4.33	0.000	-305.8588	-111.6752

Tabela 44 – Regressão Linear com Fator Único e Variáveis (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
FP	5,71	Heterocedasticidade *	1,96	0,1615
TaxaPreLivrePFconsumo	5,25	Normalidade **	18,219	0,0001
TJLPaa	5,49	Autocorrelação		
CaseShillerSemAjuste	5,13	=> Breusch/Godfrey ***	0,001	0,9707
ConsCimentoRJestado	2,35	=> Durbin (alt) ****	0,001	0,9736
INCCmateriais	2,34	=> Durbin/Watson		1,9647
RentPoup	3,19	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		
EmprFormalCCrmrj	1,46			

Assim, com a utilização da sistemática apresentada, obteve-se um modelo que atende a quase todos os pressupostos da regressão linear por mínimos quadrados ordinários, com a exceção da normalidade dos resíduos. Fica, então, a ressalva quanto a essa constatação.

4.3.2 São Paulo

Assim como fora feito para os dados do Rio de Janeiro, elaborou-se, para São Paulo, uma análise fatorial com todas as variáveis que integraram os grupos na fase da análise fatorial com agrupamentos. No entanto, dessa vez, a análise foi realizada sem agrupamentos prévios.

Tabela 45 – Análise Fatorial sem Agrupamentos – SP

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Factor8	Uniquenes
finansbpes~s	0.9455	0.0743	0.1005	0.1531	-0.0625	0.0705	-0.0136	-0.0797	0.0516
valorfgtssp	0.7134	-0.0420	0.0296	-0.2955	-0.1632	0.2904	0.5059	0.0384	0.0327
rendmednom~p	0.8363	0.1823	-0.1135	-0.0875	-0.2514	-0.2458	0.0701	-0.1057	0.1072
pearmsp	0.8139	0.1670	-0.1753	0.3804	0.1491	0.0277	-0.1244	0.0304	0.0948
popocuprmp	0.9385	0.1665	0.0883	0.2008	-0.0817	-0.0454	-0.0717	0.0329	0.0285
popdesocup~p	-0.8194	-0.1227	-0.3338	0.0337	0.2948	0.1075	-0.0003	-0.0266	0.1017
poupsaldos~e	0.9943	0.0516	-0.0280	-0.0329	0.0201	-0.0063	-0.0267	0.0085	0.0057
aplicdaexi~b	0.9730	0.1436	-0.0317	-0.0731	0.1188	-0.0269	-0.0715	0.0196	0.0059
hiatousosf~s	0.7289	-0.2291	0.1793	-0.2172	-0.3958	0.0177	0.0865	0.0058	0.1724
credhabpfs~r	0.9868	0.0661	-0.0339	-0.0553	0.1052	-0.0117	-0.0552	0.0078	0.0033
credfcvs	-0.8781	-0.2290	-0.1723	0.2575	-0.0889	0.0633	0.0978	-0.0700	0.0542
lcibr	0.9513	0.1705	-0.0002	-0.1339	0.1612	-0.0385	-0.0975	0.0310	0.0102
cribr	0.9677	0.1714	0.0099	-0.0986	0.0948	-0.0159	-0.0654	0.0304	0.0099
ccibr	0.9480	0.1541	-0.0511	-0.1539	0.1562	-0.0428	-0.0639	0.0278	0.0202
rentalugsp~d	-0.9777	0.0744	0.0685	0.1011	0.0113	0.0191	0.0547	0.0186	0.0199
palugspcid	0.9687	0.1863	-0.0108	0.0043	0.1335	0.0108	-0.0269	0.0267	0.0074
igpm	0.9462	0.2777	0.0498	-0.0274	0.0855	-0.0236	-0.0268	0.0449	0.0137
selicoveraa	-0.2970	0.8049	0.3927	-0.0328	-0.1749	-0.0072	-0.0303	0.0309	0.0761
cdioveraa	-0.2909	0.7978	0.3991	-0.0263	-0.1863	-0.0034	-0.0311	0.0354	0.0820
rentpoup	-0.2296	0.7439	0.3805	0.1823	-0.1604	0.2087	0.1057	-0.1805	0.1028
taxacdbpre	-0.3220	0.7771	0.4401	-0.0231	-0.0883	-0.0484	-0.0524	0.0375	0.0839
cambiofimes	-0.3218	0.4895	-0.7359	-0.0005	0.0366	-0.0853	0.0821	-0.0211	0.0994
inasdaqmes	0.7545	-0.2053	0.4897	-0.2272	0.1920	-0.0256	-0.1217	0.0333	0.0437
ibovespa	0.3587	-0.7612	0.4604	-0.0645	-0.0593	0.0296	0.0026	-0.0594	0.0679
inccdi	0.9753	0.1661	-0.0798	0.0383	0.0934	0.0057	0.0001	0.0129	0.0043
preociment~t	0.6892	0.5013	-0.3612	0.1790	-0.1398	0.0415	0.0996	-0.0417	0.0782
custom2estsp	0.9759	0.0879	-0.1180	0.1083	0.0212	0.0335	0.0348	-0.0012	0.0115
cubspglobal	0.9680	0.1431	-0.1277	0.1073	0.0577	0.0195	0.0109	0.0117	0.0108
cubspmdo	0.9792	0.0997	-0.0666	0.0809	0.0814	0.0027	-0.0061	0.0232	0.0131
cubspmater~l	0.8524	0.2706	-0.3265	0.1946	-0.0285	0.0759	0.0730	-0.0291	0.0429
ltvsbpespa~s	0.0912	-0.0832	-0.0274	0.2820	-0.3046	-0.3699	0.0923	0.6870	0.1944
qttfinanfg~p	0.5415	-0.0420	-0.0297	-0.3316	-0.1498	0.3805	0.6145	0.0659	0.0450
tr	-0.2296	0.7440	0.3803	0.1822	-0.1603	0.2088	0.1056	-0.1806	0.1028
taxapreliv~s	-0.6387	0.6870	0.0837	-0.1758	0.0005	-0.0353	-0.0332	-0.0149	0.0796
lhbr	0.3746	-0.4179	0.2262	-0.2675	-0.1903	-0.3141	-0.0392	-0.1612	0.3999
inccm	-0.0270	0.0389	0.5345	0.2655	0.5234	-0.2719	0.3826	0.1180	0.1334
inccmdo	0.1134	-0.0631	0.1856	0.3314	0.6113	-0.2179	0.4199	-0.0252	0.2409
inccmateris	-0.3060	0.0905	0.7554	-0.0409	0.1490	-0.1215	0.0071	0.1369	0.2701
imob	0.4689	-0.6973	0.4521	-0.0257	-0.1033	0.0667	-0.0919	-0.0244	0.0647
vsospcid	0.0275	-0.6398	0.0996	0.5291	-0.2754	-0.0435	0.0678	-0.1301	0.2009
ofertafina~e	-0.1925	0.6655	-0.0763	-0.4881	0.2812	-0.2372	-0.0762	0.0245	0.1342
consciment~t	0.5268	0.0914	0.2858	0.4904	0.2215	0.3101	-0.1789	-0.2540	0.1502
emprformal~p	-0.2050	-0.3604	0.0943	-0.3465	0.4830	0.4812	-0.1141	0.0676	0.2167
txdesocccr~p	-0.7398	0.1598	-0.2496	-0.0214	0.3019	0.0947	0.0973	0.0703	0.2500
ipcarmsphab	-0.0208	0.0834	0.0909	0.1915	-0.0538	0.5884	-0.2154	0.5518	0.2476

Desse resultado pode-se obter conclusões parciais interessantes, por exemplo, com a visualização no fator 2, de todas as variáveis do Grupo 4b e ainda, da TR e do ibovespa, que poderiam tê-lo composto. Outras variáveis que predominaram nesse fator, no entanto, não tinham carga fatorial tão mais elevada que em outros fatores. Outro ponto foi que houve dispersão, dentre os fatores, das variáveis suprimidas dos grupos na fase de análise fatorial com agrupamento. Não houve concentração destas num único fator. Finalmente, quase a totalidade das variáveis que integraram os grupos ficou no fator principal (FP) dessa análise, mostrando a causa da multicolinearidade entre os fatores na fase de análise em grupos.

O passo seguinte à análise fatorial foi a realização de uma nova análise contendo apenas as variáveis com predominância clara de carga fatorial no fator principal (assinaladas em vermelho na tabela 45). A análise gerou apenas dois fatores com *eigenvalue* superior a unidade, sendo que o fator principal (FP) capturou 82,05% da variância das variáveis que permaneceram. Todas as comunalidades foram elevadas:

Tabela 46 – Análise Fatorial sem Agrupamentos (ajustada) – SP

Validação	Estatística [Probabilidade]
Norm. Multivariada (Doornik-Hansen)	160,980 [0,0000]
Variância Explicada pelo fator principal	0,8205
Estatística KMO	0,8896
Teste LR (Razão de Verossimilhança)	4867,71 [0,0000]

Elaboração baseada nos dados

Variáveis	Comunalidade
FinanSBPEspAquis	0,8892
ValorFinanFGTSsp	0,4815
RendMedNomRMSP	0,7282
peaRMSP	0,6845
PopOcupRMSP	0,9041
PopDesocupRMSP	0,6847
PoupSaldoSBPE	0,9876
AplicDAexigibilid	0,9714
HiatoUsosFontes	0,4858
CredHabPFsPIB	0,9779
CredFCVS	0,8185
LCIbr	0,9384
CRIbr	0,9680
CCIbr	0,9290
RentalugSPcid	0,9248
PalugSPcid	0,9709
IGPM	0,9521
iNasdaqMes	0,5288
INCCdi	0,9778
PreçoCimentoSPest	0,5546
CustoM2EstSP	0,9554
CUBspGlobal	0,9550
CUBspMdO	0,9666
CUBmateriais	0,7705
txDesocCCrmSP	0,5084

Assim, aplicando-se a técnica *stepwise*, tanto nos fatores obtidos por agrupamentos, no item anterior, como no fator obtido sem agrupamentos, foram obtidos modelos sobre os quais recai algum problema de descumprimento dos pressupostos em relação aos resíduos. A normalidade dificilmente foi atendida, e houve muitos problemas de autocorrelação.

4.4 Regressão Linear Múltipla (sem a utilização de fatores)

4.4.1 Rio de Janeiro

Cabe uma comparação do modelo apurado a partir da fatorial sem agrupamento, e posterior regressão, com um modelo de regressão linear que tome apenas as variáveis, diretamente nos cálculos. Ao propor os dados ao *software*, a primeira indicação foi de que havia colinearidade perfeita em relação a uma variável (txOcupRMRJ), que foi retirada do modelo. Em seguida, a indicação de que outra variável, a TR, também demonstrava o mesmo problema e, ainda, a taxaCDBpré. Variáveis retiradas. O modelo com as variáveis restantes resultou bastante extenso, com resíduos não normais e autocorrelacionados, e variáveis explicativas com grandes problemas de multicolinearidade, como pode ser visto a seguir:

Tabela 51 – Regressão Linear sem Fatores – R² e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	65788.2207	45	1461.96046	F(45, 8) =	28364.15	
Residual	.412340349	8	.051542544	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	1.0000	
				Adj R-squared =	1.0000	
Total	65788.633	53	1241.29496	Root MSE =	.22703	

pvendarjcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ipcarmrj	-3.600723	.5477323	-6.57	0.000	-4.863796	-2.33765
selicoveraa	-17.15436	2.216053	-7.74	0.000	-22.26458	-12.04413
cdioveraa	9.96324	1.325679	7.52	0.000	6.906218	13.02026
txdesocccr~j	-.9213697	.2306928	-3.99	0.004	-1.453348	-.3893913
basemonet	.2037838	.0262077	7.78	0.000	.1433487	.2642188
caseshille~t	-.3111172	.0506259	-6.15	0.000	-.4278607	-.1943737
ibcbrrj	.6001688	.0983459	6.10	0.000	.3733827	.8269549
ibcbr	-.4129027	.0586206	-7.04	0.000	-.5480821	-.2777232
finansbper~s	-.0577161	.0074349	-7.76	0.000	-.0748609	-.0405713
ltvsbperja~s	72.18254	12.11531	5.96	0.000	44.24459	100.1205
qttfinanfg~j	-.0007514	.0002355	-3.19	0.013	-.0012944	-.0002084
valorfgtsrj	.0146591	.0030832	4.75	0.001	.0075492	.0217689
rendmednom~j	.0089892	.0016913	5.31	0.001	.005089	.0128893
pearmrj	-1.453502	.2438198	-5.96	0.000	-2.015752	-.8912529
popocuprmrj	1.509945	.249031	6.06	0.000	.9356784	2.084211
popdesocup~j	.6839745	.1632662	4.19	0.003	.3074821	1.060467
txdesocrmrj	48.41861	7.040518	6.88	0.000	32.18315	64.65407
poupsaldos~e	-.0006933	.0001217	-5.70	0.000	-.0009739	-.0004127
aplicdaexi~b	-1.708922	.3284722	-5.20	0.001	-2.466381	-.9514642
hiatousosf~s	-.3176117	.060381	-5.26	0.001	-.4568506	-.1783728
ipcarmrjhab	-1.889514	.233235	-8.10	0.000	-2.427355	-1.351673
credhabpfs~r	-32.3263	6.104016	-5.30	0.001	-46.40219	-18.25042
credfcvs	.0007754	.0002067	3.75	0.006	.0002987	.0012522
lcibr	.0065404	.0007807	8.38	0.000	.00474	.0083408
cribr	-.0026876	.0003608	-7.45	0.000	-.0035196	-.0018556
lhbr	.0005227	.0001992	2.62	0.030	.0000633	.0009821
ccibr	-.0006792	.0001309	-5.19	0.001	-.000981	-.0003775
cubrmjdo	3.957617	.5523844	7.16	0.000	2.683816	5.231417
palugrjcid	-.5180133	.1275128	-4.06	0.004	-.8120584	-.2239683
igpm	.443024	.0727318	6.09	0.000	.2753042	.6107438
rentpoup	11.29724	3.828959	2.95	0.018	2.467647	20.12684
taxacdbpre	5.385752	.72887	7.39	0.000	3.704975	7.066529
cambiofimes	22.99514	3.686904	6.24	0.000	14.49312	31.49715
inasdaqmes	-.0091396	.001596	-5.73	0.000	-.0128199	-.0054592
ibovespa	.0016402	.0002154	7.61	0.000	.0011435	.002137
cubrmjater~l	4.384156	.6331215	6.92	0.000	2.924175	5.844136
inccm	-3.124526	.562981	-5.55	0.001	-4.422762	-1.826289
cubrmjglobal	-3.934404	.5458138	-7.21	0.000	-5.193053	-2.675755
inccmaterivs	4.387541	.9322957	4.71	0.002	2.237663	6.537418
imob	-.0400604	.0056529	-7.09	0.000	-.053096	-.0270249
indvelocve~d	.2674403	.0432701	6.18	0.000	.1676593	.3672214
uniddisponrj	.0014183	.0002307	6.15	0.000	.0008863	.0019503
consciment~t	.0000303	4.72e-06	6.41	0.000	.0000194	.0000412
preociment~t	-4.224456	.6902805	-6.12	0.000	-5.816245	-2.632666
emprformal~j	-.0006469	.0001056	-6.13	0.000	-.0008904	-.0004034
_cons	-598.1443	92.63133	-6.46	0.000	-811.7525	-384.536

Tabela 52 – Regressão Linear sem Fatores – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
IPCarmrj	29,92	Heterocedasticidade *	3,720	0,0537
SelicOverAA	12000,48	Normalidade **	19,924	0,0000
CDIOverAA	4240,38	Autocorrelação		
BaseMonet	102423,34	=> Breusch/Godfrey ***	25,482	0,0000
CaseShillerSemAjuste	333,49	=> Durbin (alt) ****	6,255	0,0124
IBCbrRJ	334,58	=> Durbin/Watson		2,4901
IBCbr	237,23	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg <i>H0 = homocedasticidade</i> ** Doornik-Hansen <i>H0 = normalidade dos resíduos</i> *** LM de Breusch-Godfrey <i>H0: não há correlação serial</i> **** Teste de Durbin - alternativo <i>H0: não há correlação serial</i>		
FinanSBPerJAquisição	522,89			
LTVsbpeRJAquisição	87,99			
QttFinanFGTSrj	33,34			
ValorFGTSrj	66,55			
RendMedNomRMRJ	142,1			
peaRMRJ	922457,48			
PopOcupRMRJ	1274512,72			
PopDesocupRMRJ	34373,39			
txDesocupRMRJ	25422,76			
PoupSaldoSBPE	39642,54			
AplicDAexigibilidade	34544,22			
HiatoUsosFontes	80,21			
CredHabPFsPIBbr	49037,96			
CredFCVS	764,43			
LCIbr	149632,01			
CRlbr	9946,67			
LHbr	18,96			
CCIbr	3334,82			
PalugRJcid	10453,01			
IGPM	5460			
RentPoup	61,04			
TaxaCDBpre	1241,71			
CAmbioFimMes	649,22			
iNasdaqMes	484,02			
Ibovespa	4315,63			
INCCm	101,64			
INCCmateriais	250,33			
IMOB	1379,93			
IndVelocVendasRJcidade	18,56			
UnidDisponRJ	519,41			
ConsCimentoRJestado	26,44			
PreçoCimentoRJestado	581,55			
CUBrjGlobal	1627450,86			
CUBrjmdo	822804,84			
CUBrjMaterial	169884,55			
EmprFormalCCrmrj	52,6			
txdDesocCCrmrj	30,69			
ipcarmrjhab	8,77			

Adotando-se o procedimento de retirar a variável com maior VIF e efetuar novo *stepwise* até não haver mais multicolinearidade, chega-se ao seguinte modelo, cujos resíduos são homocedásticos, porém não normais e com problemas de autocorrelação:

Tabela 53 – Regressão Linear sem Fatores (ajustada) – R² e Coeficientes – RJ

Source	SS	df	MS	Number of obs =	54
Model	65259.8926	6	10876.6488	F(6, 47) =	966.83
Residual	528.740413	47	11.249796	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.9920
				Adj R-squared =	0.9909
Total	65788.633	53	1241.29496	Root MSE =	3.3541

pvendorjcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
rentalugrj~d	-39121.18	2705.788	-14.46	0.000	-44564.52 -33677.84
credfcvs	-.0025614	.0003335	-7.68	0.000	-.0032324 -.0018904
tjlpaa	-28.50109	7.692001	-3.71	0.001	-43.9754 -13.02678
hiatousosf~s	-.6744782	.1693158	-3.98	0.000	-1.015098 -.3338589
cambiofimmes	36.317	3.745548	9.70	0.000	28.78193 43.85207
inasdaqmes	.0179505	.0029338	6.12	0.000	.0120484 .0238526
_cons	473.1326	50.9519	9.29	0.000	370.6306 575.6346

Tabela 54 – Regressão Linear sem Fatores (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
Rentalug	10,01	Heterocedasticidade *	0,460	0,4998
CredFCVS	9,12	Normalidade **	19,07	0,0001
TJLPaa	3,94	Autocorrelação		
HiatoUsosFontes	2,89	=> Breusch/Godfrey ***	5,222	0,0223
CambioFimMes	3,07	=> Durbin (alt) ****	4,924	0,0265
iNasdaq	7,49	=> Durbin/Watson		1,3718
		* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		

4.4.2 São Paulo

Assim como se propôs para o caso do Rio de Janeiro, também para São Paulo cabe uma comparação do modelo apurado a partir da fatorial sem agrupamento, e posterior regressão, com um modelo de regressão linear que tome apenas as variáveis diretamente nos cálculos.

Ao propor os dados ao *software*, a primeira indicação foi de que havia colinearidade perfeita em relação a uma variável txOcupRMRJ (como ocorreu no Rio de Janeiro), que foi retirada do modelo. Em seguida, a indicação de que outra variável, a peaRMSP, também demonstrava o mesmo problema (lembrando que no Rio de Janeiro foi TR, e não pea). Esta variável

também foi retirada. O modelo obtido com as variáveis restantes, após a aplicação do *stepwise* resultou bastante extenso, e com graves problemas de multicolinearidade:

Tabela 55 – Regressão Linear sem Fatores – R^2 e Coeficientes – SP

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	38681.5368	21	1841.97794	F(21, 32)	=33617.46	
Residual	1.75335342	32	.054792294	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 1.0000	
				Adj R-squared	= 0.9999	
Total	38683.2902	53	729.873399	Root MSE	= .23408	

pventaspcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ofertafina~e	.0002001	.000045	4.45	0.000	.0001085	.0002917
custom2estsp	-.0492167	.0113633	-4.33	0.000	-.0723631	-.0260704
ipcarmsphab	.2466266	.0910275	2.71	0.011	.0612097	.4320436
taxacdbpre	-.1976743	.0550926	-3.59	0.001	-.3098942	-.0854543
basemonet	-6.489303	2.654344	-2.44	0.020	-11.89603	-1.08258
ibovespa	.0000999	.0000228	4.37	0.000	.0000534	.0001464
credfcvs	-.0001242	.0000389	-3.19	0.003	-.0002034	-.000045
ibcbr	-.0798866	.0158182	-5.05	0.000	-.1121073	-.047666
tr	-4.187733	1.13993	-3.67	0.001	-6.509695	-1.865772
rentalugsp~d	-6559.404	844.8246	-7.76	0.000	-8280.255	-4838.553
cubspmater~l	-1.058315	.2438844	-4.34	0.000	-1.555091	-.5615388
palugspcid	.8815009	.0780425	11.30	0.000	.7225336	1.040468
cubspmdo	-1.012285	.2652671	-3.82	0.001	-1.552617	-.4719538
inccmateri~s	-.774196	.1511815	-5.12	0.000	-1.082143	-.4662493
popdesocup~p	.0279223	.0104064	2.68	0.011	.0067251	.0491194
txdesocrmsp	-3.141069	1.060439	-2.96	0.006	-5.301113	-.9810241
poupsaldos~e	.0000783	.000015	5.21	0.000	.0000477	.0001089
aplicdaexi~b	.4864805	.0601036	8.09	0.000	.3640536	.6089075
cubspglobal	1.001528	.2539847	3.94	0.000	.4841784	1.518878
consciment~t	5.11e-06	7.72e-07	6.62	0.000	3.54e-06	6.68e-06
imob	-.0042792	.0010961	-3.90	0.000	-.0065118	-.0020465
_cons	54.28995	12.54443	4.33	0.000	28.73779	79.84211

Tabela 56 – Regressão Linear sem Fatores – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
OfertaFinalSPcidade	23,03	Heterocedasticidade *	0,7	0,4035
CustoM2estSP	574,42	Normalidade **	11,013	0,0041
ipcarMSPhab	1,53	Autocorrelação		
taxaCDBpre	6,67	=> Breusch/Godfrey ***	11,792	0,0006
BaseMonet	988,33	=> Durbin (alt) ****	8,661	0,0033
Ibovespa	45,67	=> Durbin/Watson		2,8248
CredFCVS	25,45	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		
IBCbr	16,25			
TR	5,04			
RentalugSPcidade	522,01			
CUBspMaterial	14910,06			
INCCmateriais	6,19			
PopDesocupRMSP	1985,19			
TxDescRMSP	2274,27			
PoupSaldoSBPE	568,51			
AplicDAexigibilidade	1087,99			
CUBspGlobal	280832,53			
ConsCimentoSPestado	7,02			
IMOB	48,8			

Os resíduos mostraram-se homocedásticos, porém não normais e com autocorrelação. Retirando-se a variável CUBspGlobal, e solicitando-se novamente o *stepwise*, obteve-se modelo ainda com VIF's elevadíssimos. Adotando a sistemática de retirar sempre a variável de maior VIF e solicitar novo *stepwise*, obteve-se o seguinte modelo:

Tabela 57 – Regressão Linear sem Fatores (ajustada) – R² e Coeficientes – SP

Source	SS	df	MS	Number of obs = 54		
Model	38271.3238	7	5467.33197	F(7, 46)	=	610.48
Residual	411.966392	46	8.95579113	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9894
				Adj R-squared	=	0.9877
				Root MSE	=	2.9926
Total	38683.2902	53	729.873399			

pventaspcid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rentpoup	-.51.41258	9.910786	-5.19	0.000	-71.36196	-31.46321
vsospcid	-.2858901	.0907406	-3.15	0.003	-.4685414	-.1032387
ofertafina~e	.0017129	.0001995	8.59	0.000	.0013113	.0021144
inasdaqmes	.0180086	.0017661	10.20	0.000	.0144535	.0215636
cubspmater~l	.6465728	.0580855	11.13	0.000	.5296528	.7634928
taxapreliv~s	-.5369637	.2048467	-2.62	0.012	-.9492988	-.1246287
finansbpes~s	.0316377	.0036087	8.77	0.000	.0243737	.0389017
_cons	-188.1021	26.71992	-7.04	0.000	-241.8865	-134.3177

Tabela 58 – Regressão Linear sem Fatores (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
RentPoup	2,35	Heterocedasticidade *	4,580	0,0323
VSOcidSP	2,37	Normalidade **	8,689	0,0130
OfertaFinalSPcidade	2,77	Autocorrelação		
iNasdaq	3,41	=> Breusch/Godfrey ***	3,338	0,0677
CUBspMaterial	5,17	=> Durbin (alt) ****	2,965	0,0851
TaxaPréLivrePFcons	5,69	=> Durbin/Watson		1,5011
FinanSBPEspAquisição	9,27	* Breusch-Pagan / Cook-Weisberg H0 = homocedasticidade ** Doornik-Hansen H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		

Neste estudo, todas as análises foram realizadas dentro do intervalo de confiança de 95%. Mas vale ressaltar que o referido modelo seria válido caso se estivesse considerando 99%.

4.5 Regressão Linear em Painel

Numa abordagem de análise em painel, optou-se por considerar RJ e SP, com suas variáveis originais, de jan/08 a jun/12. Em vez de partir diretamente para a regressão em painel, no

entanto, optou-se por empilhar os dados e realizar uma regressão linear múltipla (MQO). Com os resultados obtidos, fez-se, por meio do *software* Gretl, um diagnóstico de painel.

Regredindo-se, por MQO, as variáveis, para o Rio de Janeiro, e para São Paulo, de forma empilhada, desprezando-se o “tempo”, obtêm-se:

Tabela 59 – Regressão – MQO empilhado – Coeficientes

MQO agrupado, usando 108 observações				
Incluídas 2 unidades de corte transversal				
Variável dependente: PventaSPcid				
Omitido devido a colinearidade exata: txOcupadosRMSP				
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	-3849,05	4563,39	-0,8435	0,4026
IPCArmSP	0,155350	0,875071	0,1775	0,8597
SelicOverAA	-1,97118	5,51015	-0,3577	0,7219
CDIOverAA	2,17446	5,33055	0,4079	0,6849
TJLPaa	-3,78319	7,91820	-0,4778	0,6347
BASEMONET	-0,0174656	0,0167993	-1,040	0,3030
CaseShillerSEMa	0,0701870	0,108842	0,6449	0,5217
IBCbrSP	-0,263515	0,0953395	-2,764	0,0077 ***
IBCbr	0,0740408	0,0778854	0,9506	0,3459
FinanSBPEspAqui	-0,00540536	0,00247682	-2,182	0,0333 **
LTVsbpeSPaquis	0,0162971	0,0508820	0,3203	0,7499
QttfinanFGTSsp	-0,000275331	0,000266379	-1,034	0,3058
ValorFGTSsp	0,00443281	0,00376816	1,176	0,2444
RendMedNomRMSP	0,0106855	0,00306170	3,490	0,0009 ***
pearMSP	0,315657	0,407780	0,7741	0,4421
PopOcupRMSP	-0,316846	0,407717	-0,7771	0,4404
PopDesocupRMSP	-0,313267	0,407282	-0,7692	0,4450
txDesocRMSP	-0,304448	1,67365	-0,1819	0,8563
TR	-7897,67	9211,64	-0,8574	0,3949
PoupSaldoSBPE	6,96322e-05	0,000126842	0,5490	0,5852
AplicDAexigib	0,182602	0,473108	0,3860	0,7010
HiatoUsosFontes	-0,000207910	0,000152788	-1,361	0,1790
taxaPRElivresPF	0,144094	0,261222	0,5516	0,5834
CredHabPFsPIBbr	6,26768	5,36510	1,168	0,2477
CredFCVS	-0,000226419	0,000276195	-0,8198	0,4158
LCIbr	0,000509866	0,000600319	0,8493	0,3993
CRIBr	0,000854731	0,000432848	1,975	0,0532 *
LHbr	-0,000266742	0,000507935	-0,5251	0,6016
CCIbr	-0,000339676	0,000204379	-1,662	0,1021
PalugSPcid	0,723568	0,0726883	9,954	5,39e-014 ***
IGPM	5,99906e-05	0,0954186	0,0006287	0,9995
RentPoup	7861,21	9165,81	0,8577	0,3947
TaxaCDBpre	-0,461553	0,991552	-0,4655	0,6434
CAMBIOfimMes	0,606692	3,58389	0,1693	0,8662
iNasdaqMes	-0,00767223	0,00264834	-2,897	0,0054 ***
IBOVESPA	1,29364e-05	0,000143392	0,09022	0,9284
INCCDI	0,0973317	0,124309	0,7830	0,4369
INCCM	-0,821242	0,659586	-1,245	0,2183
INCCmdo	-0,317948	0,267435	-1,189	0,2395
INCCmateriais	1,46144	1,26592	1,154	0,2532
IMOB	0,00550118	0,00633946	0,8678	0,3892
VSOspCID	0,0645718	0,0475194	1,359	0,1796
OfertaFinalSPci	-0,000382470	0,000107567	-3,556	0,0008 ***
ConsCimentoSPes	6,68003e-06	4,60908e-06	1,449	0,1528
PreçoCimentoSP	-1,03354	0,812945	-1,271	0,2089
CustoM2EstSP	0,0528333	0,0387273	1,364	0,1780
CUBspGlobal	0,102457	0,433271	0,2365	0,8139
CUBspMdO	-0,127001	0,457888	-0,2774	0,7825
CUBspMaterial	-0,335353	0,519407	-0,6456	0,5211
EmprFormalCCrms	0,000196174	9,08462e-05	2,159	0,0351 **
txDesocCCrmsp	0,171835	0,303054	0,5670	0,5730
IPCArmSPhab	-0,640864	0,400779	-1,599	0,1154

Atenção: matriz de dados quase singular!

Tabela 60 – Regressão – MQO empilhado – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos

Média var. dependente	98,77281	D.P. var. dependente	31,25842
Soma resíd. quadrados	85,45524	E.P. da regressão	1,235308
R-quadrado	0,999183	R-quadrado ajustado	0,998438
F(51, 56)	1342,276	P-valor (F)	2,16e-72
Log da verossimilhança	-140,6019	Critério de Akaike	385,2038
Critério de Schwarz	524,6746	Critério Hannan-Quinn	441,7541
rô	0,177528	Durbin-Watson	1,603383

Aplicando-se a técnica *stepwise* por omissão de variáveis, no intervalo de confiança de 95%, obtém-se o seguinte modelo:

Tabela 61 – Regressão – MQO empilhado (com *stepwise*) – Coeficientes

MQO agrupado, usando 108 observações Incluídas 2 unidades de corte transversal Variável dependente: PventaSPcid					
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	104,149	26,5939	3,916	0,0002	***
TJLPaa	-10,0740	3,15642	-3,192	0,0020	***
IBChrSP	-0,250673	0,0464537	-5,396	5,92e-07	***
FinanSBPEspAqui	-0,00457021	0,00161553	-2,829	0,0058	***
RendMedNomRMSP	0,0107164	0,00185580	5,775	1,20e-07	***
HiatoUsosFontes	-0,000114564	5,13327e-05	-2,232	0,0282	**
LCIbr	0,00114931	0,000101384	11,34	9,39e-019	***
CRIBr	0,000740223	0,000139827	5,294	9,05e-07	***
CCIbr	-0,000338930	8,11516e-05	-4,176	7,07e-05	***
PalugSPcid	0,685122	0,0376073	18,22	2,88e-031	***
RentPoup	7,07802	2,84943	2,484	0,0149	**
iNasdaqMes	-0,00718967	0,00112013	-6,419	7,23e-09	***
INCCM	-1,00519	0,300577	-3,344	0,0012	***
INCCmateriais	2,29647	0,405023	5,670	1,87e-07	***
IMOB	0,00522533	0,00173312	3,015	0,0034	***
VSospCID	0,0682928	0,0333154	2,050	0,0434	**
OfertaFinalSPci	-0,000358416	5,36509e-05	-6,681	2,25e-09	***
ConsCimentoSPes	6,43867e-06	1,33543e-06	4,821	6,09e-06	***
PreçoCimentoSP	-2,38585	0,365246	-6,532	4,36e-09	***
CustoM2EstSP	0,0332796	0,0118314	2,813	0,0061	***
EmprFormalCCrms	0,000137741	6,30946e-05	2,183	0,0318	**
IPCArmSPhab	-0,760172	0,279663	-2,718	0,0079	***

Tabela 62 – Regressão – MQO empilhado (com *stepwise*) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos

Média var. dependente	98,77281	D.P. var. dependente	31,25842
Soma resíd. quadrados	107,6413	E.P. da regressão	1,118768
R-quadrado	0,998970	R-quadrado ajustado	0,998719
F(21, 86)	3973,478	P-valor (F)	3,0e-119
Log da verossimilhança	-153,0657	Critério de Akaike	350,1314
Critério de Schwarz	409,1383	Critério Hannan-Quinn	374,0566
rô	0,324893	Durbin-Watson	1,332516

Efetuada-se o diagnóstico em painel, obtém-se: p-valor de 0,3036 no teste de Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo. Assim, não foi possível rejeitar a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (*pooled*) é adequado. Ou seja, não se trata de um painel com efeitos fixos. A regressão dos dados empilhados, nesse caso, é mais adequada.

A estatística de teste Breusch-Pagan resultou num p-valor de 0,3158, o que confirma esse diagnóstico também em relação aos efeitos aleatórios. Ou seja, não se trata de um painel com efeitos aleatórios.

Assim, opta-se por tratar o modelo como MQO de dados empilhados (com maior amostra – 108 elementos em vez de 54), e partir para a verificação dos VIF's:

Tabela 63 – Regressão – MQO empilhado (com stepwise) – VIF's

Variáveis	
TJLPaa	11,94
IBCbrXX	18,16
FinanSBPExxAquis	31,65
RendMedNomRMXX	13,81
HiatoUsosFontes	4,77
LCIbr	207,82
CRIbr	123,03
CCIbr	105,61
PalugXXcid	50,471
RentPoup	2,784
iNasdaqMes	19,636
INCCm	2,386
INCCmateriais	3,891
IMOB	10,683
Velocidade de Vendas	4,71
Oferta Final Disponível	2,671
ConsCimentoXXestado	27,081
PreçoCimentoXXestado	12,434
CustoM2EstXX	61,664
EmprFormalCCrmxx	3,086
IPCArmXXhab	1,156

Procedendo-se à retirada sequencial das variáveis com o maior VIF e solicitando nova aplicação da técnica *stepwise*, até todas as variáveis possuírem VIF's inferiores à dezena, obtém-se:

Tabela 64 – Regressão – MQO empilhado (ajustada) – Coeficientes

MQO agrupado, usando 108 observações Incluídas 2 unidades de corte transversal Variável dependente: PvendaSPcid					
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	407,671	73,7187	5,530	2,71e-07	***
CDIOverAA	3,41983	0,662686	5,161	1,31e-06	***
TJLPaa	-22,4992	11,0470	-2,037	0,0444	**
FinanSBPEspAqui	-0,0142229	0,00222221	-6,400	5,51e-09	***
RendMedNomRMSP	0,0348145	0,00634825	5,484	3,30e-07	***
HiatoUsosFontes	-0,00150985	0,000215030	-7,022	3,01e-010	***
taxaPRElivresPF	-2,28028	0,255423	-8,927	2,77e-014	***
CredFCVS	-0,00534763	0,000266409	-20,07	2,60e-036	***
VSOspCID	0,306410	0,113840	2,692	0,0084	***
PreçoCimentoSP	6,00114	0,829759	7,232	1,10e-010	***
EmprFormalCCrms	0,00127641	0,000224062	5,697	1,31e-07	***

Tabela 65 – Regressão – MQO empilhado (ajustada) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos

Média var. dependente	98,77281	D.P. var. dependente	31,25842
Soma resíd. quadrados	2813,410	E.P. da regressão	5,385558
R-quadrado	0,973090	R-quadrado ajustado	0,970316
F(10, 97)	350,7596	P-valor(F)	1,80e-71
Log da verossimilhança	-329,2865	Critério de Akaike	680,5730
Critério de Schwarz	710,0765	Critério Hannan-Quinn	692,5356
rô	0,392618	Durbin-Watson	1,163656
p-valor de Durbin-Watson = 7,57439e-008			

Tabela 66 – Regressão – MQO empilhado (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
CDIOverAA	3,77	Heterocedasticidade *	84,113	0,0467
TJLPaa	6,31	Normalidade **	0,6062	0,7385
FinanSBPExxAquisição	2,59	Autocorrelação		
RendMedNomRMXX	6,97	=> Breusch/Godfrey ***	não disp	não disp
HiatoUsosFontes	3,62	=> Durbin (alt) ****	não disp	não disp
CredFCVS	4,51	=> Durbin/Watson		1,1636
Velocidade de Vendas	2,37	* White H_0 = homocedasticidade ** Distr. de Frequência H_0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H_0 : não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H_0 : não há correlação serial		
PreçoCimentoXXest	2,77			
EmprFormalCCrmxx	1,68			

Assim, obteve-se um modelo com elevado R^2 (0,9731), com resíduos normais, mas que são heterocedásticos ao nível de 5% e, além disso, são autocorrelacionados.

4.6 Regressão Linear Múltipla (com séries em estado estacionário)

O não atendimento dos pressupostos estatísticos, principalmente no que se refere a problemas de autocorrelação serial, leva a suspeita de que possa haver problemas de especificação dos modelos, sobremaneira relacionado à estacionaridade das variáveis. Optou-se nesse momento, pela aplicação do teste de Dick Fuller Aumentado, sem constante, para verificar os estados de estacionaridade das variáveis. Ao mesmo tempo, obteve-se, por diferenciações, cada qual em seu estado estacionário, conforme a tabela a seguir:

Tabela 67 – Variáveis em Estado Estacionário

Nome da Variável	SP/RJ/ BR/EUA	Reg. metrop. Cidade/ UF	Grupo da Fatorial	Observação	Unidade de Medida	Fonte	Estacionária * em		
							1a. Dif	2a. Dif	3a. Dif
PvendaSPcid	SP	Cidade	Depend.	Índice de Preço de Venda de Imóveis Anunciados	Base 100	FipeZap	X		
PvendaRJcid	RJ								X
RENTalugSPcid	SP	Cidade	Direta	Preço do Aluguel / Preço do Imóvel	%	FipeZap	estacionária em nível		
RENTalugRJcid	RJ						estacionária em nível		
IPCArmssp	SP	Reg.Metrop.	Direta	Variação ao mês / séries históricas	Índice	IBGE	X		
IPCArmrj	RJ						X		
SelicOverAA	BR	País	Direta	Sistema SGE - tab. 4189	Taxa a.a.	Bacen	X		
CDloverAA	BR			Sistema SGE - tab. 4392	Taxa a.a.	Bacen	X		
TJLPaa	BR			Sistema SGE - tab. 256	Taxa a.a.	Bacen	X		
BASEMONET	BR			Sist. SGE - Base Monetária Ampliada	R\$ bilhões	Bacen		X	
CaseShillerSEmajuste	EUA				Base 100	SindusconSP/NYSE	X		
IBCbr	BR			Sistema SGE - tab. 17439	Base 100	Bacen	X		
IBCbrSP	SP	UF	Direta	Sistema SGE - tab. 20.448	Base 100	Bacen	X		
IBCbrRJ	RJ			Sistema SGE - tab. 20.444			X		
FinanSBPEsp	SP	UF	1	Fonte Primária: Bacen	R\$ milhões	Bacen/Abecip		X	
FinanSBPErj	RJ			Compilação: Abecip			X		
LTVsbpeSPaquis	SP	UF	1	Valor financ / Valor do Aval	%	Bacen/Abecip	X		
LTVsbpeRJaquis	RJ			Compilação: Abecip			X		
QttFinanFGTSsp	SP	UF	1	Fonte Primária: CEF/FGTS	Unidades	CEF/FGTS/Abecip	X		
QttFinanFGTSrj	RJ			Compilação: Abecip			X		
ValorFGTSSp	SP	UF	1	Fonte Primária: CEF/FGTS	R\$ milhões	CEF/FGTS/Abecip	X		
ValorFGTSrj	RJ			Compilação: Abecip			X		
RendMedNomRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Rend. Nom. dos Ocupados	R\$	IBGE	X		
RendMedNomRMRJ	RJ						X		
pearRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE	X		
pearRMRJ	RJ			Compilação: CBIC			X		
PopOcupRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE	X		
PopOcupRMRJ	RJ			Compilação: CBIC			X		
PopDesocupRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Pop. Econom. Ativa	milhares de pessoas	IBGE	X		
PopDesocupRMRJ	RJ			Compilação: CBIC			X		
txDesocupRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Percentual dos ocupados	%	IBGE	X		
txDesocupRMRJ	RJ			Sistema SIDRA			X		
txOcupadosRMSP	SP	Reg.Metrop.	1	Percentual dos ocupados	%	IBGE	X		
txOcupadosRMRJ	RJ			Sistema SIDRA			X		
TR				Sist. SGE - tab. 7811	% a.m.	Bacen	X		
PoupSaldoSBPE				Não contém a poupança rural	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC		X	
AplicDAexigib				Aplic. exigib. poup. - CBIC tab. 04.A.03	R\$ bilhões	SFH/Bacen/CBIC		X	
HiatoUsosFontes	BR	País	2	Diferença entre usos e fontes recursos	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC	X		
taxaPRÉlivreConsum				Tx juros pré (crédito livre p/ consumo)	% a.a.	Bacen		X	
CredHabPFsPIB				Credito Habitacional / PIB	%	Bacen/Sinduscon		X	
CredFCVS				Créditos junto ao FCVS e dívida novada	R\$ milhões	SFH/Bacen/CBIC	X		
LCIbr				Letra de Crédito Imobiliário				X	
CRlbr				Certificado de Recebível Imobiliário				X	
LHbr	BR	País	3	Letra Hipotecária	R\$ milhões	CETIP/Abecip	X		
CCIbr				Cédula de Crédito Imobiliário			X		
PalugSPcid	SP	Cidade	4	Índice do Valor do	Base 100	FipeZap		X	
PalugRJcid	RJ		4	Aluguel dos imóveis anunciados	Base 100			X	
IGPM	BR	País	4	Índice Geral de Preços de Mercado	Base 100	FGV/SecoviSP		X	
RentPoup	BR	País	4	Sist. SGE - tab. 7828	% a.m.	Bacen	X		
TaxaCDBpré	BR	País	4	Sist. SGE - tab. 3954	% a.a.	Bacen	X		
CAMBIOfimMês	BR			Sist. SGE - tab. 3696 (R\$/US\$)	índice	Bacen	X		
iNasdaqMês	EUA			Sist. SGE - tab. 7847	Índice	Bacen/Nasdaq	X		
IBOVESPAmes	BR			índice Bovespa	Índice	BM&FBovespa	X		
INCCdi				Ind. Nac. Constr. Civil - disponib.interna	Base 100	FGV/SecoviSP		X	
INCCm				INCC de mercado - Sist. SGE - tab. 7456	% a.m.	FGV/Bacen	X		
INCCmdo	BR	País	5	INCC - mão de obra - Sist. SGE - tab. 7461	% a.m.	FGV/Bacen	X		
INCCmateriais				INCC - materiais - Sist. SGE - tab. 7462	% a.m.	FGV/Bacen	X		
IMOB				Índice das empresas merc. Imobiliário	Índice	BM&FBovespa	X		
VSOspCID	SP	Cidade	5	Velocidade de venda de imov. Novos	%	Embraesp/Secovi	X		
IndVelocVenda	RJ			Venda / Oferta Inicial = Lançamentos			X		
OfertaFinalSP	SP	Cidade	5	Oferta inicial + Lançamentos - Vendas	Unidades	Embraesp/Secovi	X		
UnidDisponRJ	RJ						X		
ConsCimentoSPestado	SP	UF	5	Consumo mensal de cimento	toneladas	CBIC	X		
ConsCimentoRJestado	RJ						X		
PreçoCimentoSP	SP	UF	5	Preço mensal em R\$ por saco de 50 KG	R\$	CBIC	X		
PreçoCimentoRJ	RJ							X	
CustoM2EstSP	SP	UF	5	Custo médio do m2	R\$/m2	IBGE	X		
CustoM2EstRJ	RJ						X		
CUBspGlobal	SP	UF	5	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP		X	
CUBrjGlobal	RJ						X		
CUBspMdO	SP	UF	5	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP		X	
CUBrjMdO	RJ						X		
CUBspMaterial	SP	UF	5	Tabela R8-N	R\$/m2	SindusconSP	X		
CUBrjMaterial	RJ						X		
EmprFormalCCrmssp	SP	Reg.Metrop.	5	Variação mensal em qtdd de pessoas	unidades de pessoas	CAGED/CBIC	X		
EmprFormalCCrmrj	RJ							X	
txDesocupCCrmssp	SP	Reg.Metrop.	5	Desocup. Na Constr. Civil	%	IBGE		X	
txDesocupCCrmrj	RJ							X	
IPCArmsspHab	SP	Reg.Metrop.	5	IPCA da habitação - Variação % ao mês	%	IBGE	X		
IPCArmrjHab	RJ						X		

Fonte: Elaboração do autor * Método DFA - Dick Fuller Aumentado

Dados do Sinduscon podem ser consultados em www.construdata.com.br

Os resultados obtidos evidenciam a necessidade de diferenciação em quase todas as variáveis. Por vezes a variável é integrada de 2ª. ordem (diferença da diferença), e em um caso, de 3ª. ordem (justamente para a variável dependente, no Rio de Janeiro). Outro ponto a ser ressaltado é que, por vezes, a variável é integrada em ordens diferentes para cada região geográfica, evidenciando comportamento diferente para cada cidade, estado ou região metropolitana.

Assim, optou-se por tentar montar um modelo por MQO, utilizando-se todas as variáveis em sua forma estacionária, para RJ e para SP, com a posterior utilização da técnica *stepwise* (omissão de variáveis) para se obter um modelo mais enxuto. Não foi possível fazer a mesma tentativa para a regressão em painel, tendo em vista as diferenças nas ordens de integração das variáveis alocadas para as duas cidades.

4.6.1 Rio de Janeiro

Retirando-se PopOcup, PopDesocup, CDIoverAA e TR, por serem colineares com as variáveis TxOcup, TxDesocup, SeliOverAA e RentPoup, elaborou-se regressão múltipla por MQO e, seguida de aplicação da técnica de “omitir variáveis” (*stepwise*) com intervalo de confiança de 90%, a fim de se obter um modelo válido para previsão do preço de venda dos imóveis. Obteve-se um modelo válido, com resíduos normais, homocedásticos e sem autocorrelação serial. No entanto, houve problemas de multicolinearidade:

Tabela 68 – Regressão – séries estacionárias – Coeficientes - RJ

MQO, usando as observações 2008:04-2012:06 (T = 51)					
Variável dependente: d_d_d_PvendaRJc					
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	0,979557	0,364969	2,684	0,0199	**
RENTalugRJcid	-2,37769	0,741010	-3,209	0,0075	***
EmprFormalCCrmr	8,76089e-05	2,87145e-05	3,051	0,0101	**
d_IPCArmrj	0,805830	0,132273	6,092	5,40e-05	***
d_SelicOverAA	1,55651	0,224216	6,942	1,56e-05	***
d_TJLPaa	-8,39026	0,973513	-8,619	1,74e-06	***
d_d_BASEMONET	-0,00671273	0,00174897	-3,838	0,0024	***
d_CaseShillerSE	-0,0391742	0,0215852	-1,815	0,0946	*
d_IBCbrRJ	-0,164347	0,0235361	-6,983	1,47e-05	***
d_IBCbr	0,115532	0,0176127	6,560	2,69e-05	***
d_FinanSBPerjAq	0,00683503	0,00118895	5,749	9,18e-05	**
d_QttfinanFGTSr	0,000704095	0,000112146	6,278	4,08e-05	***
d_ValorFGTSrj	-0,00424495	0,000907186	-4,679	0,0005	***
d_RendMedNomRMR	0,00189234	0,000546087	3,465	0,0047	***
d_d_AplicDAeixg	0,191883	0,0411372	4,664	0,0005	***
d_d_taxaPRElivr	0,0601896	0,0293060	2,054	0,0624	*
d_d_CredHabPFsP	3,38955	0,738117	4,592	0,0006	***
d_CredFCVS	-0,000158219	4,49118e-05	-3,523	0,0042	***
d_d_LCIbr	0,000315314	9,13056e-05	3,453	0,0048	***
d_LHbr	0,000158195	7,15953e-05	2,210	0,0473	**
d_CCIbr	-0,000111865	3,77038e-05	-2,967	0,0118	**
d_d_PalugRJcid	0,0504666	0,0217147	2,324	0,0385	**
d_d_IGPM	-0,115997	0,0206708	-5,612	0,0001	***
d_RentPoup	-4,62431	1,16380	-3,973	0,0018	***
d_TaxaCDBpre	-1,37943	0,189016	-7,298	9,50e-06	***
d_CAMBIOfimMes	0,967604	0,494173	1,958	0,0739	*
d_iNasdaqMes	-0,00244593	0,000630818	-3,877	0,0022	***
d_IBOVESPA	3,02719e-05	1,67798e-05	1,804	0,0964	*
d_d_INCCDI	-0,450171	0,167012	-2,695	0,0195	**
d_INCCM	0,546629	0,109288	5,002	0,0003	***
d_INCCmdo	0,994189	0,369175	2,693	0,0196	**
d_INCCmateriais	0,816988	0,359276	2,274	0,0421	**
d_ConsCimentoRJ	-7,33157e-06	2,02923e-06	-3,613	0,0036	***
d_d_PreçoCimen	0,205000	0,0868453	2,361	0,0360	**
d_CustoM2EstRJ	0,0203763	0,00510536	3,991	0,0018	***
d_CUBrjGlobal	0,442795	0,116189	3,811	0,0025	***
d_CUBrjMdO	-0,478702	0,122860	-3,896	0,0021	***
d_CUBrjMaterial	-0,498117	0,124750	-3,993	0,0018	***
d_d_txDesocCCrm	0,0709246	0,0371608	1,909	0,0805	*

Tabela 69 – Regressão – séries estacionárias – R², Autocorrelação e Ajustamentos – RJ

Média var. dependente	-0,004455	D.P. var. dependente	0,385810
Soma resíd. quadrados	0,196622	E.P. da regressão	0,128004
R-quadrado	0,973581	R-quadrado ajustado	0,889921
F(38, 12)	11,63738	P-valor(F)	0,000030
Log da verossimilhança	69,37079	Critério de Akaike	-60,74158
Critério de Schwarz	14,59962	Critério Hannan-Quinn	-31,95148
rô	0,076515	Durbin-Watson	1,717553
p-valor da estatística 'd' de Durbin-Watson= 0,193785			

Tabela 70 – Regressão – séries estacionárias – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
RentalugRJcid	4,65	Heterocedasticidade *	47,179	0,1461
EmprFormalCCrmrj	11,92	Normalidade **	3,8695	0,1445
d_IPCArmrj	6,75	Autocorrelação		
d_SelicOverAA	23,45	=> Breusch/Godfrey ***	não disp	não disp
d_TJLPaa	3,54	=> Durbin (alt) ****	não disp	não disp
d_d_BaseMonet	4,10	=> Durbin/Watson		1,7175
d_CaseShillerSEMajuste	4,84	* Breusch-Pagan <i>H0 = homocedasticidade</i> ** Distr. de Frequência <i>H0 = normalidade dos resíduos</i> *** LM de Breusch-Godfrey <i>H0: não há correlação serial</i> **** Teste de Durbin - alternativo <i>H0: não há correlação serial</i>		
d_IBCbrRJ	12,97			
d_IBCbr	34,68			
d_FinanSBPErjAquisição	7,54			
d_QttfinanFGTSrj	22,60			
d_valorFGTSrj	18,58			
d_RendMedNomRMRJ	13,24			
d_d_AplicDAexigibilidade	4,69			
d_d_taxaPRElivrePFconsumo	6,04			
d_d_CredHabPFsP	14,96			
d_CredFCVS	5,12			
d_d_LCIbr	6,26			
d_LHbr	2,88			
d_CCIbr	7,26			
d_d_PalugRJcid	2,43			
d_d_IGPM	6,93			
d_RentPoup	16,47			
d_TaxaCDBpré	20,47			
d_CAMBIOfimMes	7,26			
d_iNasdaqMes	25,37			
d_IBOVESPA	14,94			
d_d_INCCDI	794,42			
d_INCCM	10,76			
d_INCCmdo	760,68			
d_INCCmateriais	31,74			
d_ConsCimentoRJ	13,06			
d_d_PreçoCimen	4,16			
d_CustoM2EstRJ	6,89			
d_CUBrjGlobal	5524,77			
d_CUBrjMdO	5510,33			
d_CUBrjMaterial	199,77			
d_d_txDesocCCrm	5,55			

Adotando-se o procedimento de suprimir a variável de maior VIF e submeter as variáveis novamente à técnica *stepwise*, obteve-se o seguinte modelo, sem multicolinearidade, e que também atende a todos os pressupostos em relação aos resíduos:

Tabela 71 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – Coeficientes - RJ

MQO, usando as observações 2008:04-2012:06 (T = 51) Variável dependente: d_d_d_PvendaRJc					
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	0,118614	0,0388108	3,056	0,0043	***
EmprFormalCCrmr	-5,97690e-05	1,65319e-05	-3,615	0,0010	***
d_IPCArmrj	0,385688	0,111559	3,457	0,0015	***
d_IBCbrRJ	-0,0999933	0,0227137	-4,402	0,0001	***
d_IBCbr	0,0560517	0,0100335	5,586	2,97e-06	***
d_RendMedNomRMR	-0,00150958	0,000430745	-3,505	0,0013	***
d_d_PoupSaldoSB	7,93635e-05	1,84758e-05	4,296	0,0001	***
d_HiatoUsosFont	3,22072e-05	1,46682e-05	2,196	0,0350	**
d_d_LCIbr	0,000276622	6,77051e-05	4,086	0,0003	***
d_d_CRIbr	-7,51465e-05	3,14006e-05	-2,393	0,0224	**
d_iNasdaqMes	-0,00142301	0,000336036	-4,235	0,0002	***
d_INCCM	0,132740	0,0632413	2,099	0,0433	**
d_INCCmdo	-0,0648952	0,0321004	-2,022	0,0511	*
d_IMOB	0,00161117	0,000536091	3,005	0,0050	***
d_d_PreçoCimen	0,316395	0,0765039	4,136	0,0002	***
d_d_txDesocCCrm	-0,108884	0,0297203	-3,664	0,0008	***
d_txDesocRMRJ	0,295914	0,0969420	3,052	0,0044	***

Tabela 72 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – R², Autocorrelação e Ajustamentos – RJ

Média var. dependente	-0,004455	D.P. var. dependente	0,385810
Soma resid. quadrados	1,193545	E.P. da regressão	0,187361
R-quadrado	0,839630	R-quadrado ajustado	0,764162
F(16, 34)	11,12563	P-valor(F)	3,37e-09
Log da verossimilhança	23,38402	Critério de Akaike	-12,76804
Critério de Schwarz	20,07300	Critério Hannan-Quinn	-0,218505
rô	-0,145040	Durbin-Watson	2,224167
p-valor da estatística 'd' de Durbin-Watson=		0,914204	

Tabela 73 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – RJ

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
EmprFormalCCrmrj	1,84	Heterocedasticidade *	14,898	0,5321
d_IPCArmrj	2,24	Normalidade **	1,107	0,5750
d_IBCbrRJ	5,64	Autocorrelação		
d_IBCbr	4,80	=> Breusch/Godfrey ***	não disp	não disp
d_RendMedNomRMRJ	3,84	=> Durbin (alt) ****	não disp	não disp
d_d_PoupSaldoSBPE	2,67	=> Durbin/Watson		2,2241
d_HiatoUsosFont	1,90	* Breusch-Pagan H0 = homocedasticidade ** Distr. de Frequência H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		
d_d_LCIbr	1,61			
d_d_CRIbr	1,80			
d_iNasdaqMes	3,36			
d_INCCM	1,68			
d_INCCmdo	2,68			
d_IMOB	2,84			
d_d_PreçoCimen	1,51			
d_d_txDesocCCrm	1,66			
d_txDesocRMRJ	2,03			

4.6.2 São Paulo

Adotando-se o mesmo procedimento para os dados referentes a São Paulo, ou seja, retirando-se PopOcup, PopDesocup, CDIOverAA e TR, por serem colineares com as variáveis TxOcup, TxDesocup, SeliOverAA e RentPoup, elaborou-se regressão múltipla por MQO e, seguida de aplicação da técnica *stepwise* com intervalo de confiança de 90%, a fim de se obter um modelo válido para previsão do preço de venda dos imóveis. Obteve-se um modelo com resíduos normais, homocedásticos e sem autocorrelação serial. No entanto, houve problemas de multicolinearidade:

Tabela 74 – Regressão – séries estacionárias – Coeficientes - SP

MQO, usando as observações 2008:03-2012:06 (T = 52)					
Variável dependente: d_d_PvendaSPcid					
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	1,18126	0,398501	2,964	0,0072	***
RENTalugSPcid	-1,71140	0,637244	-2,686	0,0135	**
d_TJLPaa	-3,99895	1,25032	-3,198	0,0041	***
d_d_BASEMONET	0,00638029	0,00209691	3,043	0,0060	***
d_CaseShillerSE	-0,0838735	0,0326040	-2,572	0,0174	**
d_IBCbrSP	0,0937391	0,0242288	3,869	0,0008	***
d_IBCbr	-0,0593238	0,0179752	-3,300	0,0033	***
d_d_FinanSBPEsp	0,000576673	0,000232493	2,480	0,0213	**
d_LTVsbpeSPaqui	0,0221073	0,00732813	3,017	0,0063	***
d_ValorFGTSSp	0,000312913	0,000154409	2,027	0,0550	*
d_peaRMSP	-0,00408928	0,000925239	-4,420	0,0002	***
d_d_AplicDAexig	0,0787300	0,0449882	1,750	0,0941	*
d_d_CredHabPFsP	-0,805525	0,408759	-1,971	0,0615	*
d_CredFCVS	9,67255e-05	3,70106e-05	2,613	0,0159	**
d_d_CRIbr	0,000130839	4,06777e-05	3,216	0,0040	***
d_LHbr	0,000225579	8,14323e-05	2,770	0,0112	**
d_CCIbr	-9,31894e-05	3,38878e-05	-2,750	0,0117	**
d_d_PalugSPcid	-0,125408	0,0567090	-2,211	0,0377	**
d_RentPoup	-2,05996	0,831269	-2,478	0,0214	**
d_TaxaCDBpre	0,337378	0,0887285	3,802	0,0010	***
d_CAMBIOfimMes	1,09144	0,533200	2,047	0,0528	*
d_iNasdaqMes	0,00188781	0,000452472	4,172	0,0004	***
d_IBOVESPA	-2,78501e-05	1,47455e-05	-1,889	0,0722	*
d_d_INCCDI	-0,306723	0,0661023	-4,640	0,0001	***
d_INCCM	0,283583	0,0823654	3,443	0,0023	**
d_INCCmdo	0,765984	0,149838	5,112	4,02e-05	***
d_VSOspCID	0,0131235	0,00527595	2,487	0,0209	**
d_OfertaFinalSP	-0,000119224	5,15344e-05	-2,313	0,0304	**
d_CustoM2EstSP	-0,0285751	0,00905406	-3,156	0,0046	***
d_CUBspMaterial	0,0643084	0,0232438	2,767	0,0113	**

Tabela 75 – Regressão – séries estacionárias – R², Autocorrelação e Ajustamentos – SP

Média var. dependente	0,024299	D.P. var. dependente	0,253582
Soma resid. quadrados	0,703305	E.P. da regressão	0,178797
R-quadrado	0,785545	R-quadrado ajustado	0,502854
F(29, 22)	2,778810	P-valor(F)	0,008009
Log da verossimilhança	38,09861	Critério de Akaike	-16,19722
Critério de Schwarz	42,34010	Critério Hannan-Quinn	6,244609
rô	-0,036994	Durbin-Watson	2,066696
p-valor da estatística 'd' de Durbin-Watson = 0,698234			

Tabela 76 – Regressão – séries estacionárias – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
RentalugSPcid	4,93	Heterocedasticidade *	32,082	0,3163
d_TJLPaa	3,00	Normalidade **	2,2988	0,3168
d_d_BaseMonet	3,04	Autocorrelação		
d_CaseShillerSEMajuste	5,98	=> Breusch/Godfrey ***	não disp	não disp
d_IBCbrSP	21,43	=> Durbin (alt) ****	não disp	não disp
d_IBCbrSP	18,35	=> Durbin/Watson		2,0666
d_d_FinansBP Esp	4,57	* Breusch-Pagan <i>H0 = homocedasticidade</i> ** Distr. de Frequência <i>H0 = normalidade dos resíduos</i> *** LM de Breusch-Godfrey <i>H0: não há correlação serial</i> **** Teste de Durbin - alternativo <i>H0: não há correlação serial</i>		
d_LTVsbpeSPaquisição	3,75			
d_ValorFGTSsp	2,64			
d_peaRMSP	5,18			
d_d_AplicDAexigibilidade	2,87			
d_d_CredHabPFsPIBbr	2,40			
d_CredFCVS	1,79			
d_d_CRIbr	3,34			
d_LHbr	1,91			
d_CCIbr	3,03			
d_d_PalugSPcid	2,29			
d_RentPoup	4,31			
d_TaxaCDBpré	2,32			
d_CambioFimMês	4,37			
d_iNasdaqMes	6,69			
d_Ibovespa	5,95			
d_d_INCCdi	63,90			
d_INCCm	3,14			
d_INCCmdo	64,29			
d_VSOspCID	2,48			
d_OfertaFinalSP	4,61			
d_CustoM2EstSP	6,75			
d_CUBspMaterial	4,35			

Adotando-se o procedimento de suprimir a variável de maior VIF⁸¹ e submeter as variáveis novamente à técnica *stepwise*, obteve-se o seguinte modelo, sem multicolinearidade, e que também atende a todos os pressupostos em relação aos resíduos:

Tabela 77 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – Coeficientes – SP

MQO, usando as observações 2008:03-2012:06 (T = 52)				
Variável dependente: d_d_PvendaSPcid				
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	0,0159192	0,0315180	0,5051	0,6159
d_RentPoup	-1,07563	0,539953	-1,992	0,0523 *
d_TaxaCDBpre	0,141713	0,0795261	1,782	0,0814 *
d_iNasdaqMes	0,000652671	0,000235319	2,774	0,0080 ***
d_INCCM	0,224185	0,0665789	3,367	0,0015 ***
d_INCCmateriais	-0,449880	0,137048	-3,283	0,0020 ***

⁸¹ Nesse caso, apenas a supressão da variável INCCmdo foi suficiente para que fosse gerado um modelo adequado.

Tabela 78 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – R^2 , Autocorrelação e Ajustamentos – SP

Média var. dependente	0,024299	D.P. var. dependente	0,253582
Soma resid. quadrados	2,324059	E.P. da regressão	0,224773
R-quadrado	0,291337	R-quadrado ajustado	0,214308
F(5, 46)	3,782186	P-valor(F)	0,005946
Log da verossimilhança	7,021342	Critério de Akaike	-2,042685
Critério de Schwarz	9,664778	Critério Hannan-Quinn	2,445680
rô	0,014525	Durbin-Watson	1,902349
		p-valor da estatística 'd' de Durbin-Watson =	0,360366

Tabela 79 – Regressão – séries estacionárias (ajustada) – VIF's e Testes nos Resíduos – SP

VIF's (Variáveis)		Testes/Estatísticas (Resíduos)		
Variáveis		Distribuição	Chi2	Prob
d_RentPoup	1,15	Heterocedasticidade *	2,714	0,7440
d_TaxaCDBpré	1,18	Normalidade **	3,13896	0,2082
d_iNasdaqMes	1,15	Autocorrelação		
d_INCCm	1,30	=> Breusch/Godfrey ***	não disp	não disp
d_INCCmateriais	1,52	=> Durbin (alt) ****	não disp	não disp
		=> Durbin/Watson		1,9023
		* Breusch-Pagan H0 = homocedasticidade ** Distr. de Frequência H0 = normalidade dos resíduos *** LM de Breusch-Godfrey H0: não há correlação serial **** Teste de Durbin - alternativo H0: não há correlação serial		

Assim, apesar das dificuldades teóricas de quantificar a influência de cada variável explicativa em relação à dependente, devido à diversidade de níveis de diferenciação, inclusive na variável que se quer explicar, tem-se um modelo válido para previsões. Vale ressaltar que o poder explicativo do modelo obtido para São Paulo ($R^2=0,29$) é bem inferior ao daquele obtido para o Rio de Janeiro ($R^2=0,84$) evidenciando, de fato, diferenças entre os mercados.

Saliente-se que, embora alguns sinais dos coeficientes pareçam ser, por vezes, contrários à influência teórica esperada, cabe ressaltar que as variáveis não estão em nível e, algumas delas, são integradas de segunda ordem. O próprio preço de venda (variável dependente) em SP mostrou-se estacionária somente após ser diferenciada duas vezes. No Rio de Janeiro, três vezes, a partir do índice produzido na base 100.

4.7 Cointegração de Johansen

Tomando-se o índice de preços FipeZap em variações mensais (e não na base 100) e, trabalhando-se com a primeira diferença do índice, obteve-se estacionariedade na série de São Paulo. Na série relativa ao Rio de Janeiro foi necessária mais uma diferença. Em relação à série de preços de aluguéis, obteve-se a estacionariedade com apenas uma diferença, tanto para o Rio de Janeiro quanto para São Paulo.

Devido a essas peculiaridades entre as cidades, bem como às violações dos pressupostos estatísticos nos testes dos modelos descritos anteriormente, e pela constatação de que as séries referentes às variáveis dependentes não eram estacionárias, optou-se pela técnica de cointegração. Inicialmente, pensou-se em aplicar a cointegração de Engle e Granger. Porém, esta exige que as variáveis sejam todas estacionárias à mesma ordem e, como foi evidenciado, constatou-se que algumas delas eram integradas de ordem 2, e outras poucas eram, ainda, estacionárias em nível, não atendendo os pressupostos da cointegração de Engle e Granger.⁸² Assim, decidiu-se pela utilização da cointegração de Johansen, mais flexível em relação ao uso de variáveis com diferentes ordens de integração. Além disso, a cointegração de Johansen permite o uso de mais de duas variáveis simultaneamente.

Um dos objetivos deste trabalho é subsidiar a discussão acerca da existência de uma bolha imobiliária, no Brasil, mais especificamente nos mercados do Rio de Janeiro e de São Paulo. Uma argumentação bastante aceita com relação ao processo de formação de bolha de ativos refere-se ao distanciamento dos preços dos ativos em relação ao equilíbrio de preços de longo prazo (preços fundamentais).

Como a cointegração de Johansen é um processo robusto para encontrar relações de longo prazo, pode-se utilizá-la para obter e projetar séries de preços fundamentais dos imóveis. Se os preços observados começarem a se distanciar dessa relação de longo prazo, pode-se falar num processo de formação de bolha imobiliária. Há uma limitação, no entanto, que não poderia deixar de ser ressaltada, quanto ao tamanho da série utilizada neste trabalho. O índice FipeZap de preço de imóveis retroage apenas até janeiro de 2008.

⁸² Para um estudo mais detalhado da cointegração de Engle & Granger, ver Gujarati, p.659 -666

Assim, o período, além de ser curto, não contempla processos claros de crise no mercado imobiliário, com quedas acentuadas de preços. Dessa forma, ainda que os preços observados não se distanciem da curva de preços fundamentais, não há como se descartar a existência ou formação de uma bolha imobiliária. No entanto, ao contrário, se mesmo diante de uma curva construída a partir de um período de crescimento dos preços, os preços observados se distanciarem da curva de preços fundamentais, haverá a clara evidenciação de um processo de formação de bolha.

Para aplicar a cointegração de Johansen, inicialmente foram realizados os seguintes testes para a detecção de raízes unitárias: (i) Dickey-Fuller Generalized Least Squares (DF-GLS), mais robusto que o tradicional DFA; e (ii) Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Tais procedimentos foram necessários para identificar se as séries analisadas eram estacionárias, e consequentemente podiam ser estimadas pelos métodos econométricos tradicionais, ou não estacionárias, necessitando de métodos específicos para séries temporais.

Os testes DF-GLS e KPSS foram utilizados para a detecção de uma única raiz unitária. Segundo Gujarati (p.643) “..os termos não-estacionaridade, passeio aleatório e raiz unitária podem ser tratados como sinônimos.” O teste DF-GLS foi realizado considerando a seguinte configuração: (i) termos de aumento determinados pelo critério de Akaike modificado (que define o número adequado de defasagens para cada variável, para se fazer o teste de cointegração); e (ii) modelos “com constante” e “com constante e tendência”. Foram considerados os procedimentos sugeridos por Elliot, Rothenberg e Stock (1996) e os valores críticos simulados por MacKinnon (1996).

O teste KPSS foi realizado considerando a seguinte configuração: (i) critério de Newey-West; e (ii) modelos “com constante” e “com constante e tendência”. Foram considerados os procedimentos e os valores críticos simulados por Kwiatkowski, *et al* (1992). Enquanto o teste DF-GLS (um teste “à esquerda”) minimiza erro tipo 1 (falso positivo) o KPSS (à direita) minimiza erro tipo 2 (falso negativo).

Assim como fez Shi (2011, p.56), também nesta dissertação, os dados foram divididos em duas amostras: (i) a primeira, de janeiro de 2008 a junho de 2012, para fins de modelagem, e (ii) de julho de 2012 a janeiro de 2013 para fins de previsão. A aplicação da cointegração

gerou três modelos para cada cidade, sendo que o mais ajustado de cada uma, pelo critério de Akaike e Schwartz (modelos 2 e 5), foi utilizado para gerar a curva de preços fundamentais.

Caso as séries analisadas fossem estacionárias seria utilizado método de regressão clássica, por meio do estimador dos mínimos quadrados ordinários ou dos estimadores para dados em painel. Todavia, conforme destaca Bueno (2008), a não estacionariedade das séries afetam as estatísticas calculadas durante a regressão e impedem a realização de inferências, a partir das mesmas. Assim, os resultados apresentados anteriormente neste trabalho não podem ser considerados totalmente adequados para fins de projeção, podendo gerar distorções crescentes à medida que se distancia no tempo. Não obstante, optou-se por apresentá-los a fim de evidenciar a trajetória metodológica percorrida, bem como para justificar a adoção da cointegração de Johansen como o método mais adequado.

Como algumas séries não se mostraram estacionárias, em especial às relativas ao preço de venda (variável a ser explicada) e ao valor do aluguel⁸³, tentou-se o procedimento de cointegração nos moldes propostos por Johansen (1992). De acordo com Hamilton (1994), a cointegração é uma técnica de estimação para séries temporais que permite, observadas determinadas condições, que seja analisada a relação de equilíbrio de longo prazo das séries, mesmo que essas não sejam estacionárias. Não foi possível adotar a cointegração de Engle e Granger uma vez que nem todas as variáveis eram integradas à mesma ordem e, além disso, pretendia-se testar a cointegração de mais de duas simultaneamente.

Os procedimentos seguidos para a estimação, utilizando o método de cointegração de Johansen (1992) foram os seguintes:

- a. Estimação de um vetor auto-regressivo (VAR), nos modelos “com constante” e “com constante e tendência”, a fim de determinar o número de defasagens. Utilizando-se o critério de Akaike (quanto menor, melhor), chega-se ao vetor mais ajustado, mesmo que uma ou outra variável não esteja na sua defasagem mais ajustada.
- b. Realização dos testes de cointegração, considerando o número de defasagens, definido no procedimento anterior;

⁸³ A série do índice do preço de vendas da FipeZap, para São Paulo, resultou na detecção de uma raiz unitária. No Rio de Janeiro, a mesma série resultou em duas raízes. Isso impossibilitaria uma análise em painel, mesmo que se tratassem as séries em sua primeira diferença. A série do RJ não é estacionária em primeira diferença.

- c. Estimação do vetor de correção de erros;
- d. Realização dos testes: (i) Portmanteau (para detecção de autocorrelações longas 7 a 12 meses de defasagem) e LM (para autocorrelações baixas 1 a 6 meses de defasagem); (ii) Jarque-Bera, para detecção da normalidade multivariada; e (iii) White, para detecção de heterocedasticidade.

Vale observar que não há que se testar a multicolinearidade na cointegração, pois estará presente, por definição, no VAR, e também no VEC, composto pelas defasagens. No entanto, não haverá multicolinearidade no vetor de cointegração.

Realizou-se, ainda, a verificação dos sinais dos coeficientes estimados. Em todos os testes realizados foi considerado o nível de significância de 5%. As estimações realizadas para a cointegração foram realizadas com o auxílio do *software e-views*.

4.7.1 Rio de Janeiro

A seguir são apresentados os resultados dos testes DF-GLS, com as séries da amostra relativa à cidade do Rio de Janeiro. A amostra possui 54 observações para cada série. Foram testadas todas as séries, porém, apenas aquelas que se mostraram cointegráveis são apresentadas na sequência.

Tabela 80 – Testes de Raiz Unitária (DF-GLS) – RJ

Variável	Modelo	Termos de aumento	Estatística de teste	Valor crítico	Resultado (DF-GLS)	Resultado KPSS (próx.tabela)
<u>PvendaRJcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	1	-2,811	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	1	-2,293	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
<u>PalugRJcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	4	-1,143	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	4	-0,150	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
ConCimentoRJest	Com constante e tendência	1	-2,327	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	9	-0,722	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
<u>FinanSBPErjAq</u>	Com constante e tendência	2	-2,836	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	10	0,244	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
CDIoverAA	Com constante e tendência	2	-3,197	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	2	-2,862	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária

EmpFormalCCrmrj	Com constante e tendência	0	-4,398	-3,494 ^a	Não há uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	10	-0,094	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
RentPoup	Com constante e tendência	2	-2,012	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	2	-1,665	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária

Legenda: (a) Valores críticos simulados por MacKinnon (1996) para o nível de significância de 5%.

Considerando apenas o modelo com constante e tendência, todas as variáveis, em ambos os modelos (no caso da variável 'EmpFormalCCrmrj, apenas o modelo com tendência) apresentaram estatísticas do teste DF-GLS maiores do que os respectivos valores críticos, indicando a existência de uma raiz unitária nas séries analisadas.

No quadro a seguir são apresentados os resultados dos testes KPSS, com as séries da amostra relativa à cidade do Rio de Janeiro.

Tabela 81 – Testes de Raiz Unitária (KPSS) – RJ

Variável	Modelo	Bandwith	Estatística de teste	Valor crítico	Resultado (KPSS)
<u>PvendaRJcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	6	0,221	0,146 ^a	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	6	0,839	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
<u>PalugRJcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	5	0,248	0,146 ^a	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	6	0,856	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
ConCimentoRJest	Com constante e tendência	4	0,109	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	1	0,294	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária
<u>FinanSBPERjAq</u>	Com constante e tendência	4	0,064	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	5	0,986	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
CDIoverAA	Com constante e tendência	5	0,115	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	5	0,174	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária
EmpFormalCCrmrj	Com constante e tendência	2	0,141	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	2	0,145	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária
RentPoup	Com constante e tendência	5	0,091	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	5	0,165	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária

Legenda: (a) Valores críticos simulados por Kwiatkowski e outros (1992) para um nível de significância de 5%.

Os resultados dos testes KPSS rejeitaram a hipótese de que haja uma raiz unitária, nos seguintes casos:

- a. Para as variáveis ConsCimentoRJest, CDIOverAA, EmpFormalCCrmrj e RentPoup em ambos os modelos; e
- b. Para a variável FinanSBPerjAquis, no modelo com constante e tendência.

Confrontando-se os resultados dos testes DF-GLS e KPSS, as seguintes séries foram consideradas estacionárias, em virtude dos resultados conflitantes para ambos os modelos: (i) ConsCimentoRJest; (ii) CDIOverAA; (iii) EmpFormalCCrmrj; e (iv) RentPoup. As demais (PvendaRJcid, PalugRJcid e FinanSBPerjAquis) foram consideradas não estacionárias, para o modelo apenas com a constante.

Caso a opção de cointegração fosse pela proposta de Engle & Granger, apenas as variáveis (PvendaRJcid, PalugRJcid e FinanSBPerjAquis – modelo com constante) poderiam ser utilizadas, e ainda assim, após verificar se a estacionaridade se dá à mesma ordem de deslocamento para todas.

Outra observação importante é a de que, no caso da variável FinanSBPerjAquis, em que apenas o modelo com constante (sem tendência) foi considerado não estacionário pelo teste, a variável será considerada como não estacionária, tendo em vista que o modelo com constante é mais simples, e considerou a existência de raiz unitária.

Comprovando-se a existência de séries não estacionárias, passou-se à cointegração das mesmas, sendo os resultados exibidos a seguir. No primeiro modelo apresentado foram cointegradas as variáveis: (i) PVendaRJcid; (ii) PALugRJcid; e (iii) ConsCimentoRJest.

Tabela 82 - Cointegração – Modelo 1 – Rio de Janeiro

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
1			Com constante			14,471 [0,953]	59,430 [0,125]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
6,607 [0,678]	13,541 [0,140]	15,898 [0,070]	80,480 [0,495]	89,233 [0,503]	107,544 [0,262]	14,347 [0,266]	9,048 [0,429]

Vetor de cointegração				
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid	1	-	-	-
PalugRJcid	-1,388	0,032	-42,955	[0,000]
ConsCimRJest	-5,7 x 10 ⁻⁵	1,9 x 10 ⁻⁵	-3,074	[0,003]
Constante	58,865	6,203	9,490	[0,000]
Vetor de ajustamento				
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid	-0,042	0,020	-2,120	[0,039]
PalugRJcid	0,172	0,074	2,309	[0,025]
ConsCimRJest	149,384	1940,12	0,077	[0,939]
Equações				
Estatística	PvendaRJcid	PalugRJcid	ConsCimRJest	
R ² Ajustado	0,934	0,292	0,250	
F	252,936	8,017	6,680	
Erro-padrão	0,282	1,064	27764,54	
Critérios informacionais do Modelo				
Akaike		Schwarz		
26.726		27.326		

O número de defasagens é originado a partir do modelo VAR, subtraindo-se uma defasagem. Os testes de cointegração possuem a hipótese nula de que existe um vetor de cointegração. O vetor de cointegração apresenta a relação de longo prazo das variáveis contidas no referido vetor. Os sinais dos coeficientes são contrários aos apresentados, tendo em vista a transferência do PvendaRJcid para o lado esquerdo da equação. As variáveis são apresentadas em nível. O vetor de ajustamento contém relações de curto prazo que, é bom salientar, não são tão robustas na cointegração de Johansen como o vetor de cointegração, que contém as relações de longo prazo. Os sinais dos coeficientes são os que se apresentam, e as variáveis estão defasadas em ‘n’ períodos.

A variável escolhida para se estimar as relações no longo prazo, foi a PvendaRJcid. Por esse motivo, marca-se “1” em seu coeficiente no vetor de cointegração. As probabilidades dos testes (p-valor) foram calculadas à parte. Seus resultados são apresentados na tabela.

De acordo com o critério de Akaike, “1” seria o número adequado de defasagens a ser incorporada na estimação do vetor de correção de erros. Os resultados dos testes de cointegração, teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de “1” vetor de cointegração (hipótese nula), para um modelo com constante, com probabilidade superior a 0,26.

O teste de normalidade multivariada Jarque-Bera implicou em uma probabilidade superior a 0,95, não rejeitando a hipótese nula de normalidade. De acordo com o resultado do teste de

White, não há problema de heterocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau, para a detecção de autocorrelação, em pequenas e grandes defasagens, respectivamente, rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos.

A seguir é apresentada a equação de cointegração do modelo estimado:

$$\mathbf{PvendaRJcid} = -58,86 + 1,388 \mathbf{PalugRJcid} + 5,7 \times 10^{-5} \mathbf{ConsCimRJest} \quad (1)$$

A equação de cointegração descreve o comportamento das variáveis no longo prazo. Verifica-se que tanto um aumento no índice do preço do aluguel, da FipeZap, como no consumo de cimento contribuem para o aumento do índice do preço de venda, no longo prazo. A relação é direta.

Considerando o vetor de ajustamento, verificou-se que no curto prazo, o consumo de cimento no Estado do RJ, no mês anterior, não afeta o índice do preço de venda (não é estatisticamente significativo). Todavia, o aumento no índice do preço de venda do mês anterior contribui para uma redução no índice do preço de venda do mês atual, enquanto que o índice do preço do aluguel do mês anterior contribui para um aumento no índice do preço de venda do mês atual. No longo prazo, um aumento de uma unidade na base 100 do índice de preço do aluguel, aumenta 1,388 na base 100 do índice de preço de venda. Da mesma forma, um aumento de 1 tonelada no consumo de cimento aumenta 0,000057 no índice de preço de venda. Ou, para um aumento de 10.000 toneladas, há um aumento de 0,57 no índice.

Embora o vetor de ajustamento não apresente relações tão robustas como o vetor de cointegração de longo prazo, é razoável buscar explicações para as relações entre as variáveis. A relação inversa entre o índice do preço de venda do mês anterior, e do mês atual, pode ser explicada, dentre outras possibilidades, pela tentativa do anunciante do imóvel, de vendê-lo, num primeiro momento, por um preço mais elevado e, num segundo momento, por um preço menor.

As estatísticas F (252,936; 8,017 e 6,680) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,794, validando as estimações realizadas. O valor crítico foi consultado à parte, diretamente na tabela do teste F.

No quadro a seguir, são apresentados os resultados do segundo modelo de cointegração. O modelo envolve as seguintes variáveis: (i) PVendaRJcid; (ii) PALugRJcid; (iii) FinanSBPERjAquis; e (iv) CDIOverAA.

Tabela 83 – Cointegração – Modelo 2 – Rio de Janeiro

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
1			Linear com constante e tendência			57,834 [0,371]	105,899 [0,324]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
16,712 [0,404]	12,091 [0,738]	16,470 [0,421]	140,443 [0,568]	157,330 [0,545]	170,937 [0,594]	41,871 [0,063]	18,304 [0,354]
Vetor de cointegração							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid		1		-		-	-
PalugRJcid		-1,734		0,102		-17,040	[0,000]
FinanSBPERjAquis		-0,125		0,014		-8,630	[0,000]
CDIoverAA		-0,480		0,304		-1,577	[0,121]
Tendência		1,126		0,214		5,258	[0,000]
Constante		77,892		-		-	*
Vetor de ajustamento							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid		0,003		0,018		0,167	[0,868]
PalugRJcid		0,121		0,073		1,665	[0,102]
FinanSBPERjAquis		9,560		2,042		4,682	[0,000]
CDIoverAA		-0,039		0,015		-2,512	[0,015]
Equações							
Estatística		PvendaRJcid		PalugRJcid		FinanSBPERjAquis SBPE	CDIover
R ² Ajustado		0,938		0,218		0,425	0,633
F		154,466		3,840		8,539	18,639
Erro-padrão		0,280		1,118		31,402	0,237
Critérios informacionais do Modelo							
Akaike				Schwarz			
13,482				14,570			

* a variável "tendencia" não foi testada, estatisticamente, tendo em vista ser inerente ao modelo (linear com tendência).

Foi necessária apenas uma defasagem, segundo o critério de Akaike, para a estimação do vetor de correção de erros. Os resultados dos testes de cointegração, teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de "1" vetor de cointegração, para um modelo linear com constante e tendência, com probabilidades superiores a 0,06.

Em relação à normalidade multivariada, o teste Jarque-Bera implicou em uma probabilidade de 0,371, não rejeitando a hipótese nula de normalidade. De acordo com o resultado do teste de White, os resíduos foram homocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau, para a detecção de autocorrelação em pequenas e grandes defasagens, respectivamente, com

probabilidades superiores a 0,400, rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos.

A equação de cointegração do modelo estimado pode ser representada da seguinte forma, considerando um nível de significância de 5%:

$$\mathbf{PvendaRJcid} = -77,893 - 1,126 \mathbf{Tend} + 1,734 \mathbf{PalugRJcid} + 0,125 \mathbf{FinanSBPErjAquis} \quad (2)$$

Na relação de longo prazo demonstrada pela equação de cointegração, verifica-se que tanto o aumento no índice de preço do aluguel como nas liberações de financiamentos no âmbito do SBPE contribuem para o aumento no índice de preço de venda, no longo prazo. A relação é direta. Todavia a taxa CDI-over não demonstrou ter efeito significativo no longo prazo (não houve significância estatística).

A taxa CDI-over, juntamente com as liberações de financiamento no âmbito do SBPE, mostrou-se significativa no curto prazo, ou seja, o aumento na taxa do CDI-over do mês anterior contribui para redução do índice do preço de venda (relação inversa) enquanto o aumento nas liberações de financiamento no âmbito do SBPE, no mês anterior, contribui para o aumento índice do preço de venda (relação direta). Os índices dos preços de venda e do aluguel do mês anterior não foram significativos em uma relação de curto prazo com o índice do preço de venda do mês atual.

As estatísticas F (154,466 ; 3,84 ; 8,539 ; 18,639) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,418, validando as estimações realizadas.

Um ponto a se ressaltar no vetor de cointegração é a tendência temporal com coeficiente negativo, amortecendo parte de uma possível tendência explosiva criada a partir das outras variáveis. Ressalte-se, todavia, o pequeno valor do coeficiente.

No quadro exibido a seguir, são apresentados os resultados do terceiro modelo de cointegração. O modelo envolve as seguintes variáveis: (i) PVendaRJcid; (ii) PALugRJcid; (iii) EmpFormalCCrmrj; e (iv) RentPoup.

Tabela 84 – Cointegração – Modelo 3 – Rio de Janeiro

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
1			Linear com constante			44,080 [0,854]	98,371 [0,527]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
12,380 [0,717]	13,818 [0,612]	20,607 [0,194]	135,245 [0,687]	150,885 [0,685]	167,457 [0,665]	22,245 [0,285]	13,882 [0,375]
Vetor de cointegração							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid		1		-		-	-
PalugRJcid		-0,355		0,312		-1,137	[0,261]
EmprFormalCCrmrj		-0,016		0,003		-5,494	[0,000]
RentPoup		180,884		88,063		2,054	[0,045]
Constante		-144,103		-		-	-
Vetor de ajustamento							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaRJcid		-0,002		0,001		-1,635	[0,108]
PalugRJcid		0,003		0,006		0,376	[0,715]
EmprFormalCCrmrj		41,095		9,610		4,276	[0,000]
RentPoup		-7,29 x 10 ⁻⁴		2,5 x 10 ⁻⁴		-2,880	[0,006]
Equações							
Estatística		PvendaRJcid		PalugRJcid		EmprFormalCCrmrj	RentPoup
R ² Ajustado		0,938		0,179		0,260	0,301
F		156,221		3,217		4,586	5,402
Erro-padrão		0,279		1,146		1984,355	0,052
Critérios informacionais do Modelo							
Akaike					Schwarz		
18,816					19,867		

A definição do número adequado de defasagens pelo critério de Akaike resultou na necessidade de “1” defasagem a ser incorporada na estimação do vetor de correção de erros (VEC). Os resultados dos testes de cointegração, teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de “1” vetor de cointegração, para um modelo linear com constante, com probabilidades superiores a 0,28.

A normalidade multivariada foi validada pelo teste de Jarque-Bera, que implicou em uma probabilidade superior a 0,85. De acordo com o resultado do teste de White, não há problema de heterocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau, para a detecção de autocorrelação, em pequenas e grandes defasagens, respectivamente, rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos.

A equação de cointegração do modelo estimado possui a seguinte forma:

$$PvendaRJcid = 144,103 + 0,016 EmprFormalCCrmrj - 180,884 RentPoup \quad (3)$$

Na equação (3), apresentada, observa-se que o aumento no emprego formal na construção civil, na região metropolitana do Rio de Janeiro, contribui para o aumento do índice de preço de venda no RJ (relação direta), enquanto que o aumento na rentabilidade da poupança contribui para a redução no índice do preço de venda, na relação de longo prazo. O índice do preço do aluguel não demonstrou possuir efeito significativo no longo prazo, tampouco no curto prazo, no RJ.

A relação inversa entre a rentabilidade da poupança e o preço dos imóveis, no RJ, causou surpresa frente às expectativas. A poupança é a principal fonte de recursos para o financiamento de imóveis residenciais, no Brasil. Como será mostrado mais adiante, em São Paulo a variável não foi significativa ao nível de confiança de 5%. Porém, se fosse considerado um nível de 10%, seria significativa, apontando relação direta com o índice de preço do imóvel, o que faz todo o sentido, quando se raciocina que, com o aumento da rentabilidade da poupança, mais investidores depositarão seu dinheiro na caderneta, e isso aumentará a oferta de crédito para a compra de imóveis, devido à exigibilidade bancária de aplicação de parte desses recursos no crédito imobiliário.

O que se pode especular, nesse momento, é que as relações de longo prazo, capturadas no Rio de Janeiro, e em São Paulo, não se dão da mesma forma. É possível que no Rio de Janeiro haja mais compra à vista do que em São Paulo, e parte dos recursos sejam sacados da poupança para o pagamento de parte do imóvel ou do sinal. Em São Paulo, aparentemente o financiamento tem maior influência. Outro ponto que não pode ser descartado é a influência de compras à vista por parte de investidores estrangeiros, no Rio de Janeiro, ou mesmo da utilização de recursos não declarados como parte dos valores utilizados para a aquisição. Porém, essas possibilidades não serão verificadas neste estudo.

No curto prazo, considerando o vetor de ajustamento, o emprego formal na construção civil e a rentabilidade da poupança demonstraram igual relação à de longo prazo, mudando apenas a intensidade. Os índices dos preços de venda e aluguel do mês anterior também não foram significativos na relação de curto prazo. Ressalte-se que o índice de preços do aluguel não foi significativo também nas relações de longo prazo, não integrando a equação de longo prazo.

As estatísticas F (156,221 ; 3,217; 4,586 e 5,402) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,417, validando as estimações realizadas.

4.7.2 São Paulo

No próximo quadro, são apresentados os resultados dos testes DF-GLS, com as séries da amostra relativa à cidade de São Paulo. A amostra possui 54 observações.

Tabela 85 – Testes de Raiz Unitária (DF-GLS) – SP

Variável	Modelo	Termos de aumento	Estatística de teste	Valor crítico	Resultado (DF-GLS)	Resultado KPSS (próx.tabela)
<u>PvendaSPcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	1	-1,307	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	1	-0,881	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
<u>PalugSPcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	7	-1,856	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	7	0,968	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
<u>ConsCimentoSP</u>	Com constante e tendência	1	-3,391	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	9	-0,061	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
<u>FinanSBPEspAq</u>	Com constante e tendência	2	-2,006	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	9	-0,100	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Existe uma raiz unitária
CDIoverAA	Com constante e tendência	2	-3,197	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	1	-2,591	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
EmpFormalCCrmosp	Com constante e tendência	1	-3,716	-3,494 ^a	Não há uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	0	-0,474	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
RentPoup	Com constante e tendência	2	-2,012	-3,494 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária
	Com constante	2	-1,665	-2,916 ^a	Existe uma raiz unitária	Não há uma raiz unitária

Legenda: (a) Valores críticos simulados por MacKinnon (1996) para um nível de significância de 5%.

Nas séries relacionadas com a cidade de São Paulo, em ambos os modelos (com constante e com constante e tendência) todas as variáveis apresentaram estatísticas do teste DF-GLS maiores do que os respectivos valores críticos, indicando a existência de uma raiz unitária, com exceção da variável EmpFormalCCrmosp, no modelo com constante e tendência.

No quadro a seguir são apresentados os resultados dos testes KPSS, com as séries da amostra relativa à cidade de São Paulo.

Tabela 86 – Testes de Raiz Unitária (KPSS) – SP

Variável	Modelo	Bandwith	Estatística de teste	Valor crítico	Resultado (KPSS)
<u>PvendaSPcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	2	0,224	0,146 ^a	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	6	0,863	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
<u>PalugSPcid</u>	<u>Com constante e tendência</u>	5	0,183	0,146 ^a	Existe uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	6	0,873	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
<u>ConsCimentoSPest</u>	Com constante e tendência	2	0,039	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	4	0,618	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
<u>FinanSBPEspAq</u>	Com constante e tendência	5	0,082	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	<u>Com constante</u>	6	0,843	0,463 ^a	Existe uma raiz unitária
CDIoverAA	Com constante e tendência	5	0,115	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	5	0,174	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária
EmpFormalCCrmosp	Com constante e tendência	1	0,052	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	2	0,164	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária
RentPoup	Com constante e tendência	5	0,091	0,146 ^a	Não há uma raiz unitária
	Com constante	5	0,165	0,463 ^a	Não há uma raiz unitária

Legenda: (a) Valores críticos simulados por Kwiatkowski e outros (1992) para um nível de significância de 5%.

Os resultados dos testes KPSS rejeitaram a hipótese de que haja uma raiz unitária, nos seguintes casos:

- Para as variáveis CDIoverAA, EmpFormalCCrmosp e RentPoup, em ambos os modelos (com constante e com constante e tendência); e
- Para as variáveis ConsCimentoSPest e FinanSBPEsuAquis, no modelo com constante e tendência.

Após a confrontação dos resultados dos testes DF-GLS e KPSS, as seguintes séries foram consideradas estacionárias, em virtude dos resultados conflitantes para ambos os modelos: (i)

CDIoverAA; (ii) EmpFormalCCrmsp; e (iii) RentPoup. As demais foram consideradas não estacionárias para o modelo apenas com a constante.⁸⁴

De maneira similar ao que foi feito com as séries relativas à cidade do Rio de Janeiro, por haver séries não estacionárias, passou-se à cointegração das mesmas, sendo os resultados exibidos a seguir. No primeiro modelo apresentado foram cointegradas as variáveis: (i) PVendaSPcid; (ii) PALugSPcid; e (iii) ConsCimentoSPest. Ou seja, as mesmas cointegradas para o Rio de Janeiro.

Tabela 87 – Cointegração – Modelo 4 – São Paulo

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
2			Constate			16,896 [0,886]	86,234 [0,412]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
10,448 [0,316]	8,044 [0,530]	15,398 [0,081]	68,297 [0,602]	75,483 [0,652]	103,934 [0,150]	16,740 [0,142]	11,593 [0,211]
Vetor de cointegração							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid		1		-		-	-
PalugSPcid		-1,809		0,129		-14,037	[0,000]
ConsCimentoSPest		$-6,5 \times 10^{-5}$		$1,6 \times 10^{-5}$		-4,182	[0,000]
Constante		150,666		15,293		9,852	[0,000]
Vetor de ajustamento							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid		$3,68 \times 10^{-4}$		0,007		0,055	[0,956]
PalugSPcid		0,062		0,014		4,545	[0,000]
ConsCimentoSPest		6538,711		2400,91		2,723	[0,009]
Equações							
Estatística		PvendaSPcid			PalugSPcid		ConsCimentoSPest
R ² Ajustado		0,826			0,652		0,246
F		39,654			16,649		3,720
Erro-padrão		0,248			0,510		89810,78
Critérios informacionais do Modelo							
Akaike					Schwarz		
27.707					28.654		

Segundo o critério de Akaike, “2” é o número adequado de defasagens a serem incorporadas na estimação do vetor de correção de erros (VEC). Os resultados dos testes de cointegração,

⁸⁴ Uma consideração se faz necessária ressaltar: diferente do que ocorreu no RJ, a série de consumo de cimento, em nível, não é estacionária. É possível que haja movimentos compensatórios entre o consumo dessa matéria prima para residências e para imóveis comerciais, com a aquisição do insumo para a construção de estádios para a Copa do Mundo (que também haverá em São Paulo, mas que talvez tenha uma importância proporcionalmente maior no RJ, frente ao tamanho de sua economia), vilas olímpicas para a competição de 2016, e outros projetos de investimento e revitalização da cidade, como a zona portuária, por exemplo. No entanto, a argumentação é apenas especulativa, e não será desenvolvida ou testada neste estudo.

teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de um vetor de cointegração, para um modelo com constante, com probabilidades superiores a 0,14.

Em relação ao teste de normalidade multivariada Jarque-Bera, o resultado implicou em uma probabilidade superior a 0,88, não rejeitando a hipótese nula de normalidade. De acordo com o resultado do teste de White, não há problema de heterocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau, para a detecção de autocorrelação, em pequenas e grandes defasagens, respectivamente, rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos.⁸⁵

Na continuação é apresentada a equação de cointegração do modelo estimado:

$$\mathbf{PvendaSPcid} = -150,666 + 1,809 \mathbf{PalugSPcid} + 6,5 \times 10^{-5} \mathbf{ConsCimentoSPest} \quad (4)$$

De acordo com a equação de cointegração, verifica-se que tanto um aumento no índice do preço do aluguel como no consumo de cimento no Estado de SP contribuem para o aumento do índice do preço de venda, no longo prazo, estabelecendo uma relação direta.

Considerando o vetor de ajustamento, verificou-se que no curto prazo, o índice do preço de venda dos meses anteriores não afeta o índice do preço de venda do mês atual, em São Paulo. A variável não resultou significativa, estatisticamente. Todavia, aumentos no consumo de cimento no Estado de SP e no índice do preço do aluguel dos meses anteriores contribuem para um aumento no índice do preço de venda do mês atual.⁸⁶

As estatísticas F (39,654; 16,649 e 3,720) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,802, validando as estimações realizadas.

A seguir, são apresentados os resultados do segundo modelo de cointegração para São Paulo. O modelo envolve as seguintes variáveis: (i) PVendaSPcid; (ii) PALugSPcid; e (iii) FinanSBPEspAquis. Não houve cointegração na presença da variável CDIOverAA e, por isso,

⁸⁵ Cabe uma ênfase em relação ao modelo acima, na comparação entre RJ e SP. Os modelos foram os mesmos (mesmas variáveis significativas e mesmos sinais dos coeficientes). Há a possibilidade, nesse caso, de se tentar uma análise em painel e verificar os pressupostos estatísticos. Uma análise em painel com as séries em diferenças pode ser outra opção.

⁸⁶ No modelo equivalente para o Rio de Janeiro (modelo 1), no curto prazo, o consumo de cimento do mês anterior não afetava o índice do preço de venda. Entretanto, o índice do preço de venda do mês anterior mantinha relação inversa com o índice de preços atual.

a mesma foi retirada do modelo. Cabe salientar que esse fato faz diferir esse modelo do similar testado no Rio de Janeiro onde, ao se eliminar o CDI-over do vetor de cointegração, as outras três variáveis não se cointegraram. Ressalte-se que, mesmo tendo que integrar o vetor de cointegração, no Rio de Janeiro, a variável CDIOverAA mostrou-se não significativa no longo prazo. Assim, os modelos das duas cidades resultaram bastante parecidos, com a exceção de que no modelo do Rio de Janeiro a tendência temporal fora significativa.

Tabela 88 – Cointegração – Modelo 5 – São Paulo

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
2			Linear com constante			24,438 [0,494]	93,392 [0,735]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
12,524 [0,185]	16,656 [0,054]	9,460 [0,396]	85,044 [0,140]	97,888 [0,098]	120,486 [0,018]	13,819 [0,088]	13,735 [0,060]
Vetor de cointegração							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid		1		-		-	-
PalugSPcid		-1,732		0,116		-14,965	[0,000]
FinanSBPEspAquis		-0,019		0,006		-3,417	[0,001]
Constante		86,590		-		-	-
Vetor de ajustamento							
Variável		Coeficiente		Erro-padrão		Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid		-0,014		0,011		-1,305	[0,198]
PalugSPcid		0,118		0,023		5,198	[0,000]
FinanSBPEspAquis		4,216		5,737		0,735	[0,466]
Equações							
Estatística		PvendaSPcid			PalugSPcid		FinanSBPEspAquis
R ² Ajustado		0,883			0,764		0,444
F		26,791			11,515		2,826
Erro-padrão		0,228			0,475		120,127
Critérios informacionais do Modelo							
Akaike					Schwarz		
14,191					15,668		

Foram necessárias duas defasagens, segundo o critério de Akaike, para a estimação do vetor de correção de erros. Os resultados dos testes de cointegração, teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de “1” vetor de cointegração para um modelo linear com constante, com probabilidades superiores a 0,05.

Em relação à normalidade multivariada, o teste Jarque-Bera resultou em uma probabilidade de 0,494, não rejeitando a hipótese nula de normalidade. De acordo com o resultado do teste de White, os resíduos foram considerados homocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau

(exceto para a décima segunda defasagem), para a detecção de autocorrelação, em pequenas e grandes defasagens, respectivamente, rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos com probabilidades. Destaca-se, todavia, que em virtude dos demais resultados e do pequeno tamanho da amostra (54 observações), o resultado do teste de Portmanteau na décima segunda defasagem não foi considerado como indício de autocorrelação.

A equação de cointegração do modelo estimado pode ser representada da seguinte forma, considerando um nível de significância de 5%:

$$\text{PvendaSPcid} = -86,590 + 1,732 \text{ PalugSPcid} + 0,019 \text{ FinanSBPEspAquis} \quad (5)$$

Considerando-se a relação de longo prazo demonstrada pela equação de cointegração, nota-se que tanto o aumento do índice de preço do aluguel como na liberação de financiamentos no âmbito do SBPE contribuem para o aumento do índice do preço de venda. No curto prazo, apenas o índice de preço do aluguel se mostrou significativo, ou seja, o aumento no índice dos meses anteriores contribui para o aumento do preço de venda do mês atual (relação direta).

As estatísticas F (26,791 ; 11,515 e 2,826) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,802, validando as estimações realizadas.

No quadro exibido a seguir, são apresentados os resultados do terceiro modelo de cointegração. O modelo envolve as seguintes variáveis: (i) PVendaSPcid; (ii) PALugSPcid; (iii) EmpFormalCCrmisp; e (iv) RentPoup.

Tabela 89 – Cointegração – Modelo 6 – São Paulo

Número de defasagens			Modelo			Normalidade	Heterocedasticidade
4			Linear com constante			62,356 [0,231]	338,803 [0,656]
LM			Portmanteau			Teste de cointegração	
1	2	3	10	11	12	Traço	Máximo Autovalor
10,843 [0,819]	15,562 [0,484]	17,946 [0,327]	121,026 [0,043]	130,995 [0,106]	147,930 [0,110]	26,309 [0,120]	17,659 [0,143]

Vetor de cointegração				
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid	1	-	-	-
PalugSPcid	-2,135	0,087	-24,573	[0,000]
EmprFormalCCrmisp	-0,003	0,001	-6,080	[0,000]
RentPoup	-27,621	14,963	-1,846	[0,071]
Constante	134,435	-	-	-

Vetor de ajustamento				
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Estatística t	Probabilidade
PvendaSPcid	-0,011	0,010	-1,154	[0,254]
PalugSPcid	0,052	0,021	2,417	[0,019]
EmprFormalCCrmisp	677,488	128,493	5,272	[0,000]
RentPoup	0,002	0,002	1,308	[0,197]
Equações				
Estatística	PvendaSPcid	PalugSPcid	EmprFormalCCsp	RentPoup
R ² Ajustado	0,833	0,563	0,521	0,494
F	15,070	4,632	4,075	3,758
Erro-padrão	0,241	0,522	3128,621	0,045
Critérios informacionais do Modelo				
Akaike		Schwarz		
18,160		21,094		

O critério de Akaike mostrou a necessidade de quatro defasagens a serem incorporadas na estimação do vetor de correção de erros (VEC). Os resultados dos testes de cointegração, teste do traço e do máximo autovalor, indicaram a existência de “1” vetor de cointegração, para um modelo linear com constante, com probabilidades superiores a 0,11.

A normalidade multivariada foi validada pelo teste de Jarque-Bera, que implicou em uma probabilidade superior a 0,23. De acordo com o resultado do teste de White, não há problema de heterocedasticidade. Os testes LM e de Portmanteau (exceto na décima defasagem), para a detecção de autocorrelação rejeitaram a hipótese de que haja autocorrelação entre os resíduos. Destaca-se, todavia, que em virtude dos demais resultados e do pequeno tamanho da amostra (54 observações), o resultado do teste de Portmanteau na décima defasagem não foi considerado como um indício de autocorrelação.

A equação de cointegração do modelo estimado possui a seguinte forma:

$$\text{PvendaSPcid} = -134,435 + 2,135 \text{ PalugSPcid} + 0,003 \text{ EmprFormalCCrmisp} \quad (6)$$

Na equação (6) apresentada, observa-se que o aumento no índice de preço do aluguel e no emprego formal na construção civil contribuem para a aumento no índice de preço de venda, na relação de longo prazo. A rentabilidade da poupança não contribui para as relações de longo prazo ao nível de significância de 5%. Destaca-se, ainda, que, se considerado um nível de 10%, poder-se-ia dizer que essa variável contribuiria para o aumento no índice do preço de venda.

No curto prazo, considerando o vetor de ajustamento, o emprego formal na construção civil e o índice de preço do aluguel demonstraram igual relação à de longo prazo, mudando apenas a intensidade. O índice de preço de venda e a rentabilidade da poupança dos meses anteriores não foram significativos na relação de curto prazo, a um nível de significância de 5%.

As estatísticas F (15,070 ; 4,632 ; 4,075 ; 3,758) das equações estimadas no vetor de correção de erro (VEC) foram superiores ao valor crítico de 2,568, validando as estimações realizadas.

Modelos escolhidos

Tendo em consideração os critérios informacionais de Akaike e Schwarz, o segundo modelo mostrou ser o mais ajustado dos três em análise, tanto para Rio de Janeiro (modelo 2) quanto para o São Paulo (modelo 5). Todavia, os modelos diferenciaram-se pela presença do CDI over e pela variável Tendência no vetor de cointegração no Rio de Janeiro. Ressalte-se que, embora esteja no vetor do Rio de Janeiro, a variável CDIOverAA não foi estatisticamente significativa no longo prazo. Levando-se em conta o vetor de ajustamento (curto prazo), do Rio de Janeiro, apenas as liberações de financiamento no âmbito do SBPE e a taxa CDI-over mostraram-se significativas. Em São Paulo, somente o índice de preços do aluguel. Assim, fica claro que há diferenças nas relações de curto prazo entre as cidades. Na relação de longo prazo, a diferença é a ‘tendência’ no vetor de cointegração do Rio de Janeiro.

Diferenças no resultado da cointegração em diferentes cidades foram relatadas por Shi (2011), que analisou preço, aluguel e taxa de juros em seis cidades da Nova Zelândia. Ele salienta essas diferenças (2011, p.59) principalmente com relação à taxa de juros, uma variável nacional, com influência regional nas cidades. Shi (2011, p.59) ressalta que há diferenças consideráveis em relação a esta influência, entre as cidades analisadas, o que por sua vez, não ocorre em relação ao valor do aluguel. Auckland foi a cidade mais influenciada pela taxa de juros. Christchurch foi a menos sensível a sua influência. Outra cidade pouco influenciada pelos juros foi Wellington. Auckland é considerado o centro econômico do país (São Paulo?). Os preços das casas são os mais altos do país, e as famílias podem ter grandes hipotecas. Assim, faz sentido serem mais susceptíveis às taxas de juros. Wellington é a capital da Nova Zelândia. As pessoas de Wellington tem a renda média mais elevada do país e são bem educados. Há muitos servidores públicos (Brasília / Rio de Janeiro?). Se o nível de sua renda for mantido, parecem não se preocupar muito com as taxas de juros. Christchurch é uma

grande cidade cuja economia depende de exportações agrícolas. Os preços históricos das casas se mostraram bem menores que em Auckland.

4.8 Preços Fundamentais no Longo Prazo

Tomando-se os dois modelos (2 e 5), para Rio de Janeiro e São Paulo, respectivamente, e efetuando-se a projeção⁸⁷ dos dados, inclusive para o período de julho de 2012 até o mês de janeiro de 2013, ficam perceptíveis graficamente as diferenças entre:

- os índices de preços observados, nas duas capitais;
- as curvas de equilíbrio de longo prazo entre as duas cidades;
- os momentos em que, em São Paulo e no Rio de Janeiro, os preços adquirem tendência explosiva com a alteração na inclinação das séries;
- os momentos em que os preços cruzam o equilíbrio de longo prazo;
- a tendência de retorno ao equilíbrio de longo prazo em São Paulo e no Rio de Janeiro.

4.8.1 Relações de Longo Prazo com o índice de preços – RJ e SP

Para uma primeira comparação entre as cidades, a seguir é apresentado o Gráfico 2 com os índices de preços observados para ambas:

Gráfico 2- Índice de Preços dos Imóveis – Observados (Rio de Janeiro x São Paulo)

⁸⁷ A projeção também foi realizada com o auxílio do *software e-views*.

Do Gráfico 2, observa-se, ainda, que até meados de 2009, os preços no Rio de Janeiro subiram a uma taxa inferior à de São Paulo, passando, em seguida, a crescer de forma mais forte até meados de 2011, quando passa a crescer à taxa semelhante à de São Paulo.

A seguir, é apresentado o Gráfico 3, com a curva de equilíbrio de longo prazo obtida no processo de cointegração de Johansen.

Gráfico 3- Índice de Preços dos Imóveis – Longo Prazo (Rio de Janeiro x São Paulo)

O Gráfico 3 revela uma tendência de longo prazo mais acentuada no Rio de Janeiro em relação ao crescimento dos preços. Ressalte-se que as curvas de equilíbrio basearam-se em dados que já refletiam crescimento dos preços em ambas as metrópoles (janeiro de 2008). Assim, a curva de equilíbrio é positivamente inclinada, e de forma significativa. O ideal, para melhores interpretações acerca de discussões sobre a possível formação de bolhas, é que a série fosse mais longa e contemplasse momentos de queda nos preços e crises no mercado. No entanto, esses dados não estão disponíveis. Então, mesmo se tratando de um equilíbrio de longo prazo, não se exclui a possibilidade de haver um processo de sobrevalorização dos preços dos imóveis, nas cidades.

Portanto, não se pode afirmar sobre a existência de uma bolha caso os preços estejam acompanhando a tendência de longo prazo (ela pode existir, mas não se pode afirmar). No entanto, se os preços fugirem à tendência obtida, pode-se inferir que há problemas no mercado.

4.8.2 Índice de preços no longo prazo *versus* Índices observados – RJ e SP

Os gráficos 4 e 5, a seguir, fazem a comparação entre o equilíbrio de longo prazo para ambas as cidades:

Gráfico 4- Índice de Preços dos Imóveis – Observado x Longo Prazo (São Paulo)

Fica perceptível pelo Gráfico 4 que, em São Paulo, os preços tiveram tendência de crescimento mais forte a partir de final de 2010 e início de 2011, tendo como base de comparação a relação de longo prazo. Se tivesse continuado essa tendência, já no 2º. semestre de 2011 os preços deveriam ter ultrapassado a curva de equilíbrio. No entanto, isso somente ocorreu em meados de 2012, e de forma quase imperceptível e tendendo para a convergência. Desse modo, em São Paulo, não há evidências de haver uma bolha imobiliária, a não ser que a própria curva de equilíbrio, devido a conter apenas o período de crescimento, acabe levando à bolha.

Já no Rio de Janeiro, conforme pode ser observado no Gráfico 5, a seguir, percebe-se uma tendência mais forte de crescimento dos preços a partir do início de 2010 até o 2º. sem de 2011, inclusive com a superação do preço de equilíbrio de longo prazo. Não fosse a alteração de tendência que surgiu em seguida e que, aparentemente está levando à convergência dos preços ao equilíbrio de longo prazo, haveria motivos sérios de preocupação para o Rio de Janeiro.

Gráfico 5- Índice de Preços dos Imóveis – Observado x Longo Prazo (Rio de Janeiro)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aspectos Gerais

Estudo realizado pela MB Associados, por encomenda da Abecip (2010, p.2) evidencia as dificuldades na obtenção de resultados definitivos sobre um processo de formação de bolha imobiliária:

“...mesmo com todo o aparato metodológico existente na economia hoje, ainda assim é extremamente difícil prever qualquer tipo de bolha e ter certeza de que alguma esteja a caminho. A academia ainda se divide na interpretação dos dados sobre bolhas e mesmo no tipo de modelagem para identificá-las. Basta lembrar que a mais recente bolha imobiliária nos EUA foi apontada por apenas alguns analistas e diversos economistas de respeito não conseguiram identificar um descolamento dos preços dos imóveis de seus fundamentos.”

As implicações decorrentes da crença na existência de uma bolha podem ser tão desastrosas quanto a crença de que ela não exista. Diversos estudos tangenciam conclusões acerca de uma ou outra, mas não atingem a assertividade necessária para colocar sua reputação à prova. Há exceções, como o trabalho de Fernández-Kranz, D. e Hon, M.T (2006) que afirmaram categoricamente que a Espanha se encontrava em meio a uma bolha imobiliária que, em 2012, explodiu. Igualmente vale mencionar a assertividade do estudo de Mendonça e Sachsida (2012) do IPEA, no qual mencionam na Sinopse: “..a Teoria Austríaca do Ciclo Econômico (Tace), reforçada por técnicas estatísticas, fornece uma base teórica sólida para apontar o governo federal, por meio de suas políticas fiscais e de estímulo ao crédito, como o principal responsável pelo surgimento desta bolha.”

O trabalho de Case e Shiller (2003), a todo o momento fornece elementos para que o leitor conclua pela existência de uma bolha mas, surpreendentemente, em seu final, afirma que nada se pode afirmar sobre a sua existência. Em estudo solo, posterior, Shiller (2006), próximo do estouro da bolha imobiliária das hipotecas *subprime*, parece estar mais inclinado à existência de uma bolha, dizendo que há o risco de preços baixos por longo prazo. No entanto, aparentemente desejando atenuar a situação, menciona que (p.1-2) “felizmente derivativos, notadamente no mercado de futuros, estão sendo desenvolvidos e em breve estarão disponíveis para serem usados como seguro contra o risco.”⁸⁸ Himmelberg, Mayer e Sinai (2005) esboçam raciocínio que aparenta defender a existência de uma bolha mas, não acreditando nas próprias inferências, mesmo que elaboradas a partir de trabalho bastante técnico e detalhado, concluem dizendo haver poucas indicações de que havia uma bolha no mercado.

Na conclusão de seu estudo, Himmelberg, Mayer e Sinai reafirmam que: “Em 2004, no entanto, essas mesmas medidas mostram poucos indícios de bolha imobiliária em quase qualquer um dos mercados que estudamos.”⁸⁹ E elaboram uma conclusão recheada de ressalvas (p.90), parecendo não ter segurança das próprias inferências:

“Nosso evidências não sugerem que os preços dos imóveis não possam cair no futuro se mudarem fatores fundamentais. Com o aumento inesperado das taxas de juros reais, que eleva os custos de habitação, ou um choque negativo para a economia local, se reduziria a demanda habitacional, retardando o crescimento dos preços futuros da habitação e, possivelmente, até mesmo levando a uma queda dos preços da habitação. No entanto, este fato não significa que as casas de hoje são sistematicamente mal precificadas.”⁹⁰

Assim, ao proporem falar sobre bolhas, os autores acabam por apenas definir as condicionantes de preço dos imóveis, porém sem propugnar pela existência de uma bolha, ou mesmo, tentar prever se haverá seu estouro, e quando. Mas o que deve ser ressaltado em relação a esses estudos, quando mencionam os fundamentos que justificariam os aumentos de preços é que o estouro de uma bolha de ativos vem justamente das alterações nesses fundamentos, resultado de modificações nas condições econômicas. Assim, dizer que tudo

⁸⁸ Luckily, though, derivatives products, notably a futures market, are being developed that they will soon be able to use to insure against this risk.

⁸⁹ “In 2004, however, these same measures show little evidence of housing bubble in almost any of the markets we have studied.”

⁹⁰ “Our evidence does not suggest that house prices cannot fall in the future if fundamental factors change. As unexpected rise in real interest rates that raises housing costs, or a negative shock to a local economy, would lower housing demand, slowing the growth of house prices and possibly even leading to a house price decline. However, this fact does not mean that today houses are systematically mispriced.”

seguirá bem caso esses fundamentos não mudem, não esclarece sobre a existência de sobrevalorização de preços, ou mesmo sobre a possibilidade de ruptura de uma bolha.

Cabe ressaltar que, num mercado em crescimento contínuo, nenhum modelo, mesmo os econométricos mais sofisticados, conseguem capturar tendências adequadamente, pois não há variância, não há oscilação nas séries de preços que possam ser mensuradas e correlacionadas. Himmelberg, Mayer e Sinai enfatizam em seu estudo que, contando com uma série de menos de 30 anos e que cobria apenas dois *booms* imobiliários, não foi possível afirmar se havia ou não a formação de uma bolha. No Brasil, a série disponibilizada pela FipeZap é ainda mais curta, desde 2008, disponível apenas para algumas cidades, e captura apenas o momento de crescimento, podendo gerar, inclusive, correlação espúria em modelos clássicos de regressão, risco que se assumiu ao se conceber a ideia desta dissertação que, ao mesmo tempo incentiva e demanda encarecidamente pela criação de indicadores bem elaborados e de séries mais longas, para propiciar melhores estudos. Cabe ressaltar, no entanto, que em relação à Cointegração é afastada qualquer possibilidade de obtenção de relação espúria entre as variáveis, uma vez que todos os pressupostos estatísticos foram atendidos.

Talvez não só pela abordagem ímpar de cada estudo, mas possivelmente pela utilização de séries de dados diferentes ou adaptadas de formas diferentes, os resultados a que chegam os autores acabam sendo, também, diferentes. Em seu estudo, em que monta uma série centenária de dados, a partir de diversas fontes para períodos diversos, Shiller (2006, p.4-5), em relação a um índice muito usado nos estudos, a razão preço/aluguel, mostra que os preços das casas e dos alugueis “falharam em acompanhar um ao outro”. E, ainda, que as taxas de juros não são a explicação para esta falha, como querem mostrar Himmelberg, Mayer e Sinai (2005). A tendência de baixa, da relação preço/aluguel, não é acompanhada por uma tendência de baixa nas taxas de juros de longo prazo. Essa divergência sugere a possibilidade de uma sobrevalorização irracional dos imóveis.

Outro ponto que pode causar insegurança nesses estudos é a infinidade de variáveis que são tacitamente analisadas pelos agentes econômicos. Variáveis psicológicas, regulatórias, financeiras, dentre outras. E a cada dia aumentam em quantidade, diante de um mercado cada vez mais complexo e desenvolvido e com tantos instrumentos financeiros inovadores. Mecanismos de securitização, utilizados de forma crescente, podem alterar toda a dinâmica do mercado, p.e., aumentando consideravelmente a volatilidade dos preços dos imóveis.

Em relação às variáveis psicológicas, Case e Shiller (2003, p.20) identificaram diversas respostas aos questionários que aplicaram em sua pesquisa, que os levam ao entendimento de que muitas pessoas agem segundo algumas crenças, sem correspondência com os fundamentos econômicos assumidos em uma negociação no mercado imobiliário. No entanto, em uma das questões, os próprios respondentes disseram não acreditar que fatores psicológicos influenciassem o mercado. Essas respostas, diante de um comportamento claramente direcionado por crenças, fazem os autores formularem a seguinte afirmação: “...a maioria dos proprietários não se percebem estar em uma bolha mesmo no seu auge.”⁹¹

Outro ponto é que talvez haja um receio nos pesquisadores de que os resultados de seus estudos possam ser considerados em meio a essas crenças, influenciando negativamente as decisões dos agentes, possivelmente até mesmo precipitando um eventual estouro de bolha. Esse receio pode acabar levando esses pesquisadores a não serem tão enfáticos em relação as suas conclusões, principalmente aqueles cujas opiniões costumam ter grande repercussão.

Uma mostra do comportamento dos proprietários, mais ligado à psicologia que à decisões financeiras racionais, é evidenciada por Case e Shiller (2003, p.11) quando citam estudo que realizaram em 1988, a partir do qual extraem a informação de que os preços das casas são rígidos para baixo. Quando há excesso de oferta, os preços não caem imediatamente para equilibrar o mercado. Em vez disso, os vendedores ‘seguram’ os imóveis em vez de vendê-los abaixo de determinado preço. “Esta tendência de não aceitar quedas de preços está relacionado com a crença de que os preços nunca declinarão, e com alguns dos padrões de pensamento que fundamentam uma bolha imobiliária.” Eles mencionam (p.31) que relações Preço/Renda ou mesmo Preço/Índice de inflação podem até reduzir-se em alguns momentos, mas os preços nominais não caem. E mesmo quando as primeiras quedas nos preços dos imóveis foram documentadas no início dos anos 1990, tanto no índice Case/Shiller quanto em outros, os investidores, em 2003, pareciam não acreditar que os preços eram flexíveis para baixo.

Esse comportamento ligado a decisões psicológicas talvez tenha, inclusive, pautado o próprio comportamento do mercado por algum tempo, no passado. Todavia, como já dito, atualmente

⁹¹ “...most homeowners do not perceive themselves to be in a bubble even in the height of a bubble.”

pode não exercer mais tanta influência no mercado imobiliário, tendo em vista as inovações financeiras que se desenvolveram fortemente no início da década de 2001, e que trouxeram ao mercado um grande número de participantes que compram e vendem cotas de fundos e títulos lastreados em recebíveis imobiliários de forma tão rápida e sensível às variações de preços como fazem os investidores do mercado acionário. O estudo de Case e Shiller, realizado em 2003, não conviveu com um mercado securitizador complexo, desenvolvido e alavancado como nos momentos pré-crise das hipotecas *subprime*. A negociação com títulos lastreados em hipotecas responde prontamente e sem hesitação a mudanças nas expectativas de preços de imóveis e aluguéis, e de maneira ainda mais contundente quando os preços, de fato, caem. E eles podem cair pelo próprio movimento de venda de títulos, causado por expectativas negativas em relação ao futuro. Ou seja, atualmente, o mercado imobiliário passou a ser um mercado altamente volátil. Além disso, as recentes bolhas, em diversos países, nesse setor, fazem aumentar ainda mais a percepção de risco por parte do investidor.

Por fim, cabe ressaltar, que diversas variáveis foram levantadas e assinaladas como sendo possivelmente importantes neste estudo. Contudo, muitas foram abandonadas, seja por não existir banco de dados histórico, seja por não integrarem o período de análise; dentre elas, algumas relacionadas a eventos regulatórios tidos como importantíssimos para o crédito imobiliário, como os descritos por Rangel, em entrevista, além daqueles descritos no Apêndice 2.

E como se falar em variáveis que se referem ao senso de oportunidade e urgência dos potenciais adquirentes de imóveis, e à emoção e à quantidade de conversa sobre o assunto, como definiram Case e Shiller (2003) em seu estudo? Tais variáveis ensejam definições precisas para apuração de informações, muitas vezes de forma custosa, demorada e questionável, com a utilização de questionários e contagem de palavras em publicações sobre o assunto, como fizeram os autores, que concluíram que as respostas estavam refletindo posição menos propícia à bolha que aquelas dadas em estudo anterior, de 1988.

A esperança de um pesquisador, no entanto, é de que, com o desenvolvimento da sociedade e da ciência, mais informações e ferramentas estejam disponíveis numa nova oportunidade, a fim de que possa aprimorar suas análises, ou mesmo que essas possam integrar outros estudos.

Aspectos Específicos

Este estudo se propôs a explorar e testar, além da existência de bolhas imobiliárias, a importância de diversas variáveis econômicas, sociais e de custos da construção, dentre outras, como condicionantes dos preços dos imóveis residenciais nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo, identificando aquelas que fossem consideradas significativas. As variáveis foram divididas em grupos de interesse (*players* do mercado imobiliário) e submetidas a uma série de análises fatoriais, seguidas de um processo de regressão linear múltipla, que utilizou os fatores principais gerados no processo anterior, além de outras variáveis que integraram diretamente o modelo. Os modelos gerados não se mostraram adequados, por violarem pressupostos estatísticos importantes da Regressão Linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Também se pretendia efetuar uma análise em painel que, realizada com as variáveis em nível, mostrou-se inadequada por não atender aos pressupostos estatísticos exigidos para esse tipo de análise. Além disso, não foram constatados efeitos fixos. Tendo em vista os resultados negativos obtidos, optou-se por submeter cada série a um exame de estacionaridade. Os resultados apontaram que quase todas as séries não eram estacionárias. Obteve-se, então, por diferenças, séries estacionárias para as variáveis, submetendo-as novamente à Regressão Linear Múltipla, por MQO, seguida da aplicação da técnica *stepwise* de omissão de variáveis não significativas. Com esse procedimento, foram gerados modelos válidos, tanto para o Rio de Janeiro como para São Paulo, evidenciando a existência de variáveis com poder explicativo para os preços dos imóveis em ambas as cidades. Ressalte-se que o poder explicativo (R^2) do modelo para São Paulo foi inferior ao do Rio de Janeiro nessa etapa da trajetória metodológica. Além disso, cabe a ressalva de que os modelos prestam-se a previsões no curto prazo, por serem constituídos por séries de variáveis que passaram por diferenciações. Conforme Cunha (2001, p.2), deve-se diferenciar as séries para remover a tendência temporal que pode eventualmente estar gerando correlações espúrias. No entanto, “ao se remover a tendência, elementos de longo prazo entre as variáveis são eliminados”. Quanto à análise em painel com as variáveis em estado estacionário, não foi possível sua elaboração devido à existência de diferentes ordens de integração entre São Paulo e Rio de Janeiro, em séries de uma mesma variável,

Por fim, e com vistas a subsidiar a discussão acerca de eventual processo de formação de bolha imobiliária nas duas grandes metrópoles, foi apresentado um estudo por meio da cointegração de Johansen, que buscou determinar o comportamento de longo prazo dos índices de preços dos imóveis, desde janeiro de 2008 até junho de 2012, com as respectivas projeções até janeiro de 2013. Foram gerados três modelos para cada cidade, para os quais são apresentadas as respectivas equações e mostradas as variáveis referentes tanto às condições de aquisição do imóvel (Hipótese 1) e condições de concessão de crédito imobiliário (Hipótese 2), quanto àquelas relacionadas ao custo das construtoras (Hipótese 3) e ao retorno dos investidores (Hipótese 4).

Na equação (1), para o Rio de Janeiro, percebem-se as variáveis PalugRJcid, referente ao índice de preços de aluguel dos imóveis **(H4)**, assim como o ConsCimRJest, que evidencia o Consumo de Cimento no Estado **(H3)**. Na equação (2), além do PalugRJcid, os valores liberados no âmbito do SBPE para o financiamento do imóvel, no Estado **(H1)** também mostram-se relevantes. A equação (3) é integrada, ainda, pelo Emprego Formal na Construção Civil na Região Metropolitana do RJ **(H3)** e a pela Rentabilidade da Poupança **(H2)**.

No caso da cidade de São Paulo, a equação (4) é integrada pelas mesmas variáveis que a equação (1) para o Rio de Janeiro, enquanto que a equação (5) possui variáveis idênticas à equação (2) daquele Estado. A equação (6) difere da equação (3) do Rio de Janeiro, apresentando as variáveis PalugSPcid **(H4)** e, ainda, Emprego Formal na Construção Civil para a Região Metropolitana de SP **(H3)**.

Assim, pode-se afirmar que as quatro hipóteses de pesquisa deste estudo foram atendidas pelo método da Cointegração, mostrando haver relação de longo prazo entre as variáveis e o preço dos imóveis.

Dos seis modelos gerados, sendo três para o Rio de Janeiro e três para São Paulo, os que mais se adequaram foram aqueles que possuíam como variáveis explicativas o índice de preços do aluguel e os desembolsos no âmbito do SBPE para a concessão de financiamento imobiliário (modelo 2, para RJ e 5, para SP) comprovando que, **no longo prazo, as liberações de financiamento imobiliário e o valor do aluguel estão relacionados aos preços dos imóveis.**

Os dados relativos às relações de longo prazo foram plotados num gráfico, juntamente com a série observada do índice e, então, foram tecidas considerações acerca de um possível processo de formação de bolha imobiliária nas cidades estudadas. Em São Paulo, houve crescimento mais forte no índice de preços, em relação à curva de longo prazo, a partir de final de 2010 e início de 2011. No entanto, o índice observado não se distanciou da curva de longo prazo, e houve convergência dos valores antes de janeiro de 2013. No Rio de Janeiro, houve crescimento mais forte do índice observado, a partir do início de 2010 até o 2º semestre de 2011, inclusive com a superação da curva de longo prazo. Em seguida, houve uma inversão bastante suave na tendência do índice observado, que aponta, ainda que de forma bastante lenta, para a curva de equilíbrio.

Assim, em relação à hipótese 5 (H5), sobre a formação de bolhas imobiliárias nas cidades estudadas, fica evidente, pelo método utilizado, a formação de bolha apenas no Rio de Janeiro. É importante frisar que **não há evidências de risco iminente de ruptura de preços em ambos os mercados**, ressaltando-se a condição do Rio de Janeiro, onde os preços observados, embora estejam convergindo para a curva de longo prazo, encontram-se mais elevados que o equilíbrio projetado pelo modelo.

Por fim, vale salientar que a curva de equilíbrio, embora denominada “de longo prazo”, baseou-se em um período de dados bastante curto, a partir de janeiro de 2008. Embora a utilização de preços mensais reduza o problema, não o soluciona por completo, uma vez que também não se observam crises no período em estudo. A curva do índice de preços é ascendente desde o início até o final da série, não contendo oscilações importantes. Assim, o próprio equilíbrio de longo prazo pode conter elementos de sobrevalorização de preços. Entretanto, nada se pode concluir a respeito, tendo em vista a baixa volatilidade no período estudado. Porém, caso os índices de preços observados comecem a se descolar da curva de longo prazo, haverá sérios motivos de preocupação.⁹²

⁹² É importante salientar para os pesquisadores que quiserem se utilizar do modelo para previsão do índice Fipezap de preços, que não se deve simplesmente substituir os valores das variáveis nas equações de longo prazo. Faz-se necessário o recálculo de todo o Modelo de Correção de Erros (MCE) para que sejam realizados os ajustamentos.

REFERENCIAS

ABECIP. **Informações Estatísticas**, São Paulo, setembro de 2012

ALCÂNTARA FILHO, F. G. **Evolução de Preços Imobiliários nas Diferentes Regiões da Cidade de São Paulo**. São Paulo, 2009. Dissertação apresentada na Escola de Administração de Empresas de São Paulo, sob orientação de William Eid Junior.

ARAGÃO, José M. **Sistema Financeiro da Habitação: Uma Análise Sócio-jurídica da Gênese, Desenvolvimento e Crise do Sistema**. 2ª ed. Atualizada. Curitiba: Juruá, 2001

BERNARDES, Cláudio. **Estabilização dos preços nos mercado de Real State residencial**. A bolha arrefeceu? Palestra proferida na 12ª Conferência LARES – São Paulo – setembro de 2012

BRASIL. **Lei 8.009**, de 29 de março de 1990.

_____. **Lei 9.514**, de 20 de novembro de 1997.

BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CASE, Karl E. e SHILLER, Robert J. **Is There a Bubble in the Housing Market?** An Analysis. Prepared for the Brookings Panel on Economic Activity – September, 4-5, 2003.

CINTRA, Marcos Antonio Macedo e FARHI, Maryse. **A Crise Financeira e o Global Shadow Banking System**. Novos Estudos, n. 82, 20 de nov 2008, CEBRAP

CONSELHO MONETÁRIO NACIONAL (CMN). **Regulamento Anexo à Resolução 3.932**, de 16 de dezembro de 2010, do Conselho Monetário Nacional.

_____. **Resolução 2.686**, de 26 de janeiro de 2000.

CUNHA, Marina Silva. **Raiz Unitária e Cointegração – Três Aplicações**. (2001). Disponível em www.unb.br/face/eco/textos/cointegracao.pdf

DAHER, Cecílio Elias. **A Bolha de 2008 na Bolsa de Valores Brasileira: Teorias e Evidências**. Tese submetida ao corpo docente do PPG em Administração da Universidade de Brasília, para obtenção do título de Doutor. Brasília, 2010.

DICKEY, David A.; FULLER, Wayner A. **Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root**. *Econometrica*, v. 49, n. 4, p. 1057-1072, jul. 1981.

ELLIOT, Graham; ROTHENBERG, Thomas J.; STOCK, James H. **Efficient tests for an autoregressive unit root**. *Econometrica*, v. 64, n. 4, p. 813-836, jul. 1996.

ELLIS, Joseph H. **Ahead of the Curve: a commonsense guide to forecasting business and Market cycles**. Boston (Massachusetts): Harvard Business Review Press, 2005.

FABRIGAR, Leandre R.; MACCALLUM, Robert C.; WEGENER, Duane T. e STRAHAN, Erin J. **Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research**. *Psychological Methods*, Vol. 4, nr. 3 – pgs. 272-299 - 1999

FÁVERO, Luiz Paulo Lopes *et al.* **Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. 2ª. Tiragem – Rio de Janeiro (RJ): Elsevier/Campus, 2009.

FERNÁNDEZ-KRANZ, D. e HON, M. T. **A Cross-Section Analysis of the Income Elasticity of Housing Demand in Spain: Is There a Real Estate Bubble?** *J. Real Estate Finan Econ*, 32 – p. 449-470, 2006.

FipeZap. **Índice FipeZap de Preços de Imóveis Anunciados** – Notas Metodológicas. São Paulo - FIPE, fevereiro de 2011. Disponível em:
<http://www.fipe.org.br/web/indices/fipezap/metodologia/%C3%8Dndice%20FipeZAP%20-%20Notas%20Metodol%C3%B3gicas%20v20110216.pdf>

FOUTO, N. M. M. D. **Mercado de Consumo Brasileiro: Evolução e Determinantes do Volume de Vendas. Uma análise do Período Pós Real**. Tese de doutoramento apresentada ao Depto de Administração da FEA-USP, São Paulo, 2008

GELBCKE, E.R., IUDICIBUS, S., MARTINS, E. e SANTOS, A. **Manual de Contabilidade Societária (Fipecafi)** – São Paulo: Atlas, 2010.

GREENSPAN, Alan. **The FED Didn't Cause the Housing Bubble**. *The Wall Street Journal* – 2009, Mar 11.

GUJARATI, Damodar. **Econometria Básica**. Tradução da 4ª. Edição. 5ª. Tiragem. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier/Campus, 2006.

HAMILTON, J. D. **Time series analysis**. 2. ed. New Jersey: Princeton University Press, 1994.

HIMMELBERG, Charles ; MAYER, Christopher e SINAI, Todd. **Assessing High House Prices: Bubbles, Fundamentals and Misperceptions**. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, Nr. 4, Fall 2005, p. 67-92

JOHANSEN, Soren. **Cointegration in partial systems and the efficiency of single-equation analysis**. *Journal of Econometrics*, v. 52, p. 389-402, 1992.

KINDLEBERGER, Charles. P. **Manias, Pênicos e Crashes: Um histórico das crises financeiras**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

KWIATKOWSKI, Denis *et al.* **Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: how sure are we that economic time series have a unit root?** Journal of Econometrics, v. 54, p. 159-178, 1992.

LIMA JR., J. da R. **Razões para o Comportamento de Preços de Imóveis na Conjuntura Brasileira do Ciclo 2008-2010**. Anais em CD-ROM. XI Conferência Internacional da LARES – *Latin American Real Estate Society*. 23 p., São Paulo, 14 a 16 de setembro, 2011. Disponível em <http://www.realstate.br/homesite/site.asp?pag=21&nivel=1>. Acesso em 5 de janeiro de 2012.

MACKINNON, James G. **Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests**. Journal of Applied Econometrics, v. 11, n. 6, p. 601-618, nov./dez.-1996.

Manual de Securitização: um glossário de termos – 2006 - Uqbar – Rio de Janeiro – RJ

MAROCO, João. **Análise Estatística com a utilização do SPSS**. – 3ª edição – Lisboa, Ed. Sílabo, 2010.

MARTINS, Gilberto de Andrade e THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. - 2.ed. - São Paulo: Atlas, 2009.

MB ASSOCIADOS. **Estudo sobre a existência ou não de “bolha” no mercado imobiliário brasileiro**. São Paulo: ABECIP, 2010.

MENDONÇA, Mário Jorge e SACHSIDA, Adolfo. **Existe Bolha no Mercado Imobiliário Brasileiro?** Texto para Discussão (1762). Brasília, IPEA, agosto de 2012

NAKANE, Márcio. *in* **Reajuste de Aluguel de Imóvel é Negociável**. Infomoney, São Paulo, 17 de setembro de 2008, disponível em <http://www.infomoney.com.br/minhas-financas/noticia/1152908/reajuste-aluguel-oacute-vel-eacute-negoci-aacute-vel>

NETTO, C.R.L. **A influência de notícias setoriais ruins nos preços das ações de construtoras, incorporadoras e imobiliárias** – estudo de dois eventos – artigo apresentado à disciplina Estrutura e Análise Técnica do Mercado de Capitais, do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da FEA-USP, São Paulo, 2011 – não publicado

NETTO, C.R.L. e RIVA, Enrico Dalla. **A influência do crédito imobiliário e do nível de renda das pessoas nos preços dos imóveis residenciais no município de São Paulo**. Conferência LARES (*Latin American Real Estate Society*) , São Paulo, 19 a 21 de setembro de 2012.

PANDELÓ, Domingos Rodrigues. **Cada qual tem o ‘subprime’ que merece.** São Paulo, Valor Econômico, 28 de julho de 2008

PAUL, Ron. **O Fim do FED** – por que acabar com o Banco Central. São Paulo – É Realizações, 2011.

PINHEIRO, A.C. **O que preferimos desconhecer.** Jornal Valor Econômico. São Paulo, p. A9 - 6,7 e 8 de janeiro de 2012.

RANGEL, Leonardo. **Entrevista exclusiva**, concedida na sede da Abecip, em São Paulo, no dia 29/10/2012.

ROSA, Maurício. **Crédito Imobiliário no Brasil** – Dinâmica Operacional e Produtos. Curso ministrado na Abecip – São Paulo, setembro de 2012

SHI, Song. **Mortgage Interest Rates, Rents, and Local House Prices Movements in New Zealand.** Journal of Real Estate Portfolio Management: Jan-Apr, 2011; 17,1: AB?I/INFORM Complete

SHILLER, Robert J. **Long-Term Perspectives on the Current Boom in Home Prices.** Economists’ Voice, March, 2006 – disponível em www.bepress.com/ev

SILVEIRA, A.C.G.L. **Os efeitos da polêmica dos reajustes de 2003 sobre o valor das Empresas de Telefonia Fixa na Bovespa.** Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da PUC-Rio de Janeiro, 2006.

STIGLITZ, Joseph E. **Symposium on Bubbles.** The Journal of Economic Perspectives, Vol. 4, Nr. 2, Spring 1990, p. 13-18

SOUZA, Édina Paula de. **“It” Can Happen Again!** Uma Revisão da Teoria de Minsky e suas Aplicações à Crise. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Economia na Unicamp. Campinas, dezembro de 2011.

TORRES FILHO, Ernani Teixeira. **Entendendo a crise do subprime.** Visão do Desenvolvimento, n. 44, 18 de jan 2008 – BNDES – Rio de Janeiro – RJ

VEDROSSI, Alessandro Olson. **Panorama do Mercado Imobiliário em 2012:** Visão de uma incorporadora de capital aberto. Conferência LARES, setembro de 2012, São Paulo - SP

WARDE, Ibrahim. **Fannie Mae e Freddie Mac vão para o brejo** – Capitalismo em crise I – Le Monde Diplomatique Brasil, 04 de outubro de 2008 - disponível em <http://www.diplomatique.org.br/print.php?tipo=ar&id=273>

APÊNDICE 1 – Securitização e Títulos de Crédito

O processo de securitização nada mais é do que o “empacotamento” de recebíveis de dívidas a prazo ou financiamentos, que são representados por um *security* (título cartular ou escritural), que por sua vez é negociado junto a investidores que, mediante pagamento pela aquisição do título, passam a receber o fluxo de caixa dos recebíveis. Há variações nas estruturas, que possuem condições diferenciadas e muitas vezes de difícil compreensão. Mas, *lato sensu*, o significado é o descrito acima.

Souza (2011, p.36-37) menciona, acerca da crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, que:

“Na primeira onda de redistribuição dos riscos, os bancos ‘empacotavam’ os créditos concedidos, enviavam às agências de crédito para classificação e lançavam sobre eles outros títulos, atrelando o rendimento à quitação das dívidas originais. [...] Numa progressiva transformação operada no mercado financeiro, passaram depois a emitir versões sintéticas de tais instrumentos, agora com lastro em derivativos de crédito e não mais nos créditos concedidos.”⁹³

Cintra e Fahri (2008, p. 35-36), mencionam, ainda, que:

“A emergência desse sistema financeiro transforma uma crise de crédito clássica em crise sistêmica. Os derivativos de crédito e os produtos lastreados em operações de crédito tornam os prejuízos incomensuráveis e redistribuem globalmente seus riscos. Esse fato desencadeia um ciclo vicioso, pois a impossibilidade de mensuração eleva a desconfiança dos agentes e, apesar das muitas injeções de liquidez na economia pelas autoridades monetárias, não se atinge o efeito desejado, mantendo-se a restrição de crédito das instituições financeiras já que a preferência por liquidez eleva-se, ou seja, os agentes se sentem mais seguros mantendo o ativo mais líquido do sistema.”

Conforme descrito acima, e também no item do estudo reservado à crise das hipotecas *subprime*, nos EUA, pode-se perceber que o processo de securitização teve grande impacto no desenrolar da crise. Assim, como forma de subsidiar o leitor com nomenclaturas e outros detalhes apresentados no estudo, mas sem tirá-lo do nexo do trabalho, optou-se por apresentar em forma de apêndice o arcabouço conceitual que o possibilitará entender o processo de desintermediação financeira surgido com o crescimento da securitização, particularmente no mercado imobiliário.

⁹³ A estruturação de um derivativo de crédito, seu significado, bem como a explicação a respeito de uma operação sintética encontram-se nos itens a seguir.

Títulos de Crédito

O título de crédito representa promessa de pagamento por parte do emissor para o detentor do título. São títulos denominados “de Renda Fixa”, diferente das ações, que são títulos de renda variável. O emissor pode ser pessoa física ou jurídica. O título pode ou não ter garantia adicional, ter ou não a necessidade de lastro para ser emitido. Pode ou não necessitar de registro. Existem muitas formas de remuneração para os títulos de crédito.

Dentre os títulos de crédito mais negociados no Brasil estão as Debêntures, que são valores mobiliários representativos de dívidas de médio e longo prazos que asseguram a seus detentores (debenturistas) direito de crédito contra a companhia emissora. Debêntures Simples são aquelas que remuneram por meio do pagamento de juros, e Debêntures Conversíveis são aquelas que concedem ao investidor, no ato de sua compra e de acordo com condições estabelecidas em sua escritura pública, o direito de resgatar seu investimento em ações da companhia emissora, quando do vencimento do papel. As Notas Promissórias Comerciais ou *Commercial Papers* são valores mobiliários representativos de dívidas de curto prazo que asseguram a seus detentores direito de crédito contra a companhia emissora.

A Letra Hipotecária (LH), instituída pela Lei 7.684, de 2 de dezembro de 1988, pode ser emitida por instituições financeiras (IF's) que concedam financiamentos com recursos do Sistema Financeiro da Habitação – SFH. O limite de emissão de LH será o valor total da carteira de crédito hipotecário da IF. O prazo da LH não poderá ser maior que o de qualquer operação que lhe sirva de lastro. Mesmo sendo exigido um lastro para a LH, não há segregação patrimonial do lastro para o emissor. Caso a IF emissora entre em regime de liquidação, as LH's serão angariadas para o rateio entre os credores da massa falida.

A emissão da LH faz com que a IF deixe de contabilizar o valor do lastro no cumprimento da exigibilidade de se emprestar parte dos recursos captados pela poupança para o financiamento imobiliário. Portanto, a instituição só fará a emissão de LH até o valor que possui em excesso ao cumprimento da exigibilidade. Os recursos captados podem ser investidos em qualquer tipo de crédito, aumentando a rentabilidade da IF. A LH, vendida para a pessoa física, é isenta de imposto sobre a renda (IR) até o percentual de 12% a.a. Quando for “swapada”, o IR incide apenas sobre o ganho adicional. Uma LH “swapada” é aquela em que o investidor pode escolher a taxa pela qual será remunerado, no vencimento, entre a taxa original e outra alternativa, indicada pela instituição financeira quando da negociação da letra.

A Letra de Crédito Imobiliária, instituída pela Lei 10.931, de 2 de agosto de 2004, pode ser emitida apenas por IF's e por Associações de Poupança e Empréstimo (APE's). É lastreada por créditos imobiliários, garantidos por hipoteca ou alienação fiduciária de coisa imóvel. Deve identificar os créditos caucionados e seu valor. Seu valor total e vencimento não podem superar os créditos que a lastreiam. Assim como na LH, não há patrimônio de afetação, separado da IF, sendo que serão angariadas para o rateio entre os credores da massa falida.

A Cédula de Crédito Imobiliária, também instituída pela Lei 10.931/04, pode ser emitida pelo credor do crédito imobiliário. A CCI representa um contrato de crédito imobiliário ou parte dele. Assim, está vinculada ao financiamento de um imóvel, e não a uma carteira de financiamentos. O objetivo da CCI é facilitar a circularidade do crédito. Na quase totalidade das vezes, a CCI é eletrônica, fazendo com que a negociação do crédito imobiliário se dê pela simples transferência de propriedade no sistema que a controla, sem a necessidade de alterações em registros cartorários, endossos e escrituras.

Diferente da LCI, na CCI todos os direitos do crédito imobiliário passam para o seu comprador. Caso o imóvel seja garantia do financiamento, para que tenha efeitos para o detentor da CCI, a cédula deverá ser registrada no registro do imóvel. Se não houver, está dispensada; se for escritural, basta o registro no sistema eletrônico (Cetip). Pode ser emitida com ou sem garantia, real ou fidejussória. A emissão e negociação de CCI independem de autorização do devedor do crédito imobiliário que ela representa. Pode lastrear a emissão de Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI)'s.

O CRI, instituído pela Lei 9.514, de 20 de novembro de 1997, é um título de crédito nominativo, de livre negociação, lastreado em créditos imobiliários (de imóveis construídos, em construção, e ainda, de aluguéis), ou em títulos representativos do crédito imobiliário. É muito usual os CRI's serem lastreados em CCI's. Pode ser emitido exclusivamente pelas Securitizadoras. O credor/originador faz a cessão dos créditos imobiliários para as securitizadoras, que os “empacotam” e emitam o CRI, neles lastreado.

O CRI possui forma escritural e deve ser registrado em meio eletrônico (cetipado). Seus rendimentos são isentos de IR, para a pessoa física, desde jan 2005 (Lei 11.033/04). O título pode ou não ter regime fiduciário. No caso de haver, caso haja a falência da Companhia Securitizadora, os créditos-lastro do CRI não poderão ser angariados pelo síndico da massa

falida. Pode contar com garantia adicional da Securitizadora. Os CRI's varejo, ou seja, abaixo de R\$ 300 mil (CVM 443, art. 6º. Itens I e II), só podem ser emitidos mediante regime fiduciário, de recebíveis originados de imóveis com “habite-se” ou da aquisição ou promessa de aquisição de unidades imobiliárias vinculadas a incorporações, desde que a incorporadora tenha optado pela instituição do patrimônio de afetação (Lei 4.591/64, arts. 31-A e 31-B) no empreendimento.

O patrimônio de afetação (PA), instituído pela Lei 10.931, de 2 de agosto de 2004, é o regime sob o qual um empreendimento é contabilizado à parte das contas da incorporadora, constituindo patrimônio separado da empresa. Caso haja a falência da incorporadora, o empreendimento sob o regime de afetação não poderá ser angariado para a massa falida. O patrimônio de afetação facilita, inclusive, a contratação de outra incorporadora/construtora, por parte dos adquirentes, para continuar o empreendimento. A implantação do PA foi particularmente incentivada, no Brasil, após o caso Encol, onde milhares de famílias ficaram com seus imóveis inacabados após a quebra da empresa, e a solução jurídica foi a individualização dos empreendimentos, na tentativa de preservar a parte paga de cada um deles, pelos adquirentes.

A Cédula de Crédito Bancária (CCB) foi instituída pela Lei 10.931/04, e é também regulamentada pela Res. 2.843, de 28 de junho de 2001, pode ser emitida somente em favor de uma IF, por pessoa física ou jurídica na forma cedular. Diversos tipos de “concessões” de crédito podem ser efetuadas por meio do mecanismo da CCB. Uma empresa que necessite de um capital de giro pode emitir uma CCB – Contrato de Capital de Giro em favor da instituição financeira. Uma pessoa física que queira um “cheque especial” pode emitir uma CCB – abertura de crédito em conta corrente, em favor da IF. Assim, uma grande parte dos ativos de crédito de uma instituição financeira pode ser representada por CCB's.

As IFs poderão, ainda, emitir Certificados de Cédulas de Crédito Bancário (CCCB), lastreados pelas CCB's por ela mantidas em depósito. Trata-se de um mecanismo primário, *lato sensu*, de securitização (não necessariamente imobiliária), feito pela própria IF. O produto do recebimento das CCBs não poderá ser objeto de penhora ou qualquer embaraço, devendo chegar às mãos do titular do Certificado, que poderá e usualmente é emitido sob a forma escritural.

As CCB's causam especial interesse para este estudo, tendo em vista a generalizada utilização de CCB's imobiliárias, ou seja, lastreadas no crédito imobiliário, que vem sendo transacionadas no mercado, principalmente na forma de cessão para securitizadoras que as utilizam para lastrear a emissão de CRI's.

Securitização Imobiliária

As empresas captam recursos ao negociar seus recebíveis junto às Securitizadoras, Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios (FIDC's), Fundos de Investimento Imobiliário (FII's) e outros investidores interessados. Muitas incorporadoras têm vendido os recebíveis de imóveis construídos, para as Companhias Securitizadoras de Créditos Imobiliários (CSCI), por vezes, constituídas no próprio Grupo Empresarial para facilitar a negociação junto aos investidores.

As incorporadoras também podem levantar fundos negociando recebíveis de imóveis a serem construídos. Com os recursos angariados, iniciam, então, a construção, num processo que viabiliza muitos empreendimentos que, sem esse mecanismo, seriam impraticáveis. Também é possível negociar recebíveis de aluguéis. As negociações dão-se normalmente com investidores qualificados, mas também começam a ser estabelecidas com investidores de varejo, por meio do CRI-Varejo e da nova regulamentação dos Fundos de Investimento Imobiliário, muito mais flexíveis hoje do que na sua regulamentação primeira, em 1993.

Da parte dos investidores, e levando-se em conta, ainda, a redução recente na taxa de juros básica, no Brasil, estes têm buscado aumento na rentabilidade de seus recursos, investindo em papéis oferecidos no mercado secundário de crédito privado. Investimentos em CRI, FIDC e FII têm chamado a atenção dos investidores, seja pela rentabilidade superior, seja pela propaganda do baixo risco.

Algumas IF's têm tido como prática a cessão de suas operações de crédito, recebendo à vista (com desconto, é claro!) seus valores, a “abrindo” novo limite de alavancagem para a concessão de novas operações. Tal limite também pode ser aberto com a utilização de Derivativos de Crédito, como será mostrado mais adiante.

De acordo com a definição do Manual Uqbar de Securitização, Recebíveis, ou Direitos Creditórios, são:

“títulos representativos de crédito, originários de operações realizadas nos segmentos financeiro, comercial, industrial, imobiliário, de hipotecas, de arrendamento mercantil e de prestação de serviços, bem como direitos e títulos representativos de créditos de natureza diversa, assim reconhecidos pela CVM. São também considerados direitos creditórios warrants e contratos mercantis de compra e venda de produtos, mercadorias e/ou serviços para entrega ou prestação futura, bem como títulos ou certificados representativos desses contratos”.

Conforme o mesmo Manual, Securitização é:

“o processo pelo qual um grupo geralmente homogêneo de ativos, é convertido em títulos mobiliários, passíveis de negociação. É, portanto, uma forma de transformar ativos individuais relativamente ilíquidos em títulos mobiliários líquidos, transferindo os riscos associados a esses ativos para os investidores que compram esses títulos.”

Companhias Emissoras

Instituída pela Lei 9.514/97, a Companhia Securitizadora de Créditos Imobiliários (CSCI) é uma companhia não financeira, cujo objetivo é gerar lucro aos acionistas, criada para atuar de forma permanente (fazer várias emissões) emitindo CRI's para comprar créditos imobiliários, que servem de lastro para suas emissões. Também pode emitir debêntures. CSCI's não são SPE's. Estas são entidades criadas para realizar uma determinada emissão. Emite debêntures para adquirir dívidas a securitizar, e não CRI's.

Além das CSCI, existem, ainda, as Companhias Securitizadoras de Créditos Financeiros (CSCF), criadas ao amparo da Res. 2.686, de 26 de janeiro de 2000, para adquirir créditos financeiros, e não especificamente aqueles originados do financiamento imobiliário. Emite debêntures (não conversíveis) lastreadas nos créditos financeiros adquiridos. Não está prevista a adoção de regime fiduciário, ou seja, na prática, ficariam limitadas a uma única emissão, funcionando de modo similar a uma SPE, caso desejem individualizar os riscos dos recebíveis adquiridos. De outra forma, haverá comunicação entre os riscos de diferentes investidores.

Por fim, ressalta-se, ainda, a existência dos Fundos de Investimentos em Direitos Creditórios, que também promovem um mecanismo de securitização na medida em que adquirem recebíveis das mais variadas origens, com recursos originados pela emissão de cotas, e não de títulos, como no caso das securitizadoras. O nascimento dos FIDC's, instrumento muito mais flexível que as CSCF's, foi motivo para que essa última não se expandisse no mercado, como pretendido pela sua legislação.

Outros tipos de operações estruturadas têm sido fortemente associados a processos de securitização, como o Sale and Leaseback (desmobilização) e o Built-to-suit. A primeira vem

ganhando destaque no mercado, tendo em vista o maior foco das empresas em seu *core business*, do qual não faz parte a imobilização de seus recursos em imóveis. As empresas preferem se desfazer de seus imóveis e toma-los em aluguel por um período longo. Os aluguéis são vendidos a uma securitizadora, que lastreia CRI's e os vende a investidores, que adiantam os recursos para a empresa utilizar em sua atividade-fim. No *Built to Suit*, as empresas, muitas vezes não encontram o imóvel ideal para o exercício de suas atividades, e então procuram uma construtora que se interesse em construí-lo para, então, aluga-lo à demandante. Da mesma forma, os aluguéis que serão pagos futuramente, após a entrega, são vendidos a uma CSCI, que emite CRI's neles lastreados.

Riscos e Vantagens do Mecanismo de Securitização

A securitização dá a oportunidade de mitigação de risco para os originadores dos créditos, que os negociam com investidores, deixando de correr o risco de crédito intrínseco a eles. Mas também propicia que a instituição originadora tenha recursos para conceder novos créditos, alavancando seu risco caso tenha se coobrigado de algum modo, na cessão de créditos anterior. Da mesma forma, ao se levar em conta que o investidor tem maior acesso a esse mercado, também pode-se concluir que a mitigação do risco de crédito do originador é do mesmo tamanho do risco distribuído ao investidor de um título securitizado ou de um FIDC ou mesmo de um Fundo de Investimento Imobiliário (FII).

Além disso, muitas vezes, no mecanismo de securitização, não são claras as informações para o investidor. Não é clara a identificação das operações detidas por um FIDC, por exemplo. A classificação de risco, muitas vezes representando baixo risco, depende, dentre outros aspectos, do percentual adquirido, pela originadora dos créditos, em cotas subordinadas, além da qualidade dos créditos concedidos pela mesma.

Vale dizer que a própria estruturação da operação, por vezes, passa uma imagem exótica. Tome-se o caso da securitização de recebíveis futuros, ou seja, que nem existem, ainda no momento da negociação. A Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) securitizou os bilhetes que ainda seriam vendidos num período futuro em determinadas estações. Baseou-se, para estimar a quantidade que seria comprada pelos clientes, na média de vendas do passado, estabelecendo um percentual abaixo da quantidade mínima vendida, para dar segurança ao investidor.

E essa prática de antecipar receitas futuras não é nova. Kindleberger (2000, p.142), ao discorrer sobre a Mania das Tulipas, de 1636, diz que “De considerável interesse é o fato que a excitação por tulipas começou para valer depois de setembro de 1636, quando os bulbos já não estavam disponíveis para exame, tendo sido plantados para florescer na primavera seguinte, em seu ciclo normal.” Ou seja, as tulipas não existiam ainda como produto, mas somente como expectativa de produto, tendo em vista ter sido realizado o plantio das mudas.

Mercado Secundário de CRIs

A mais flexível forma de aquisição de recebíveis talvez seja a compra direta dos mesmos, ou de títulos representativos de crédito por meio de um fundo de investimento especializado nesse mercado, denominado Fundo de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC's). Também conhecido como fundo de recebíveis é, segundo a própria legislação (Res.2.907 – CVM 356)) destinado à aplicação em direitos creditórios e em títulos representativos destes direitos, originários de operações realizadas nos segmentos financeiro, comercial, industrial, imobiliário, de hipotecas, arrendamento mercantil e de prestação de serviços.

É cada vez mais usual a compra de recebíveis de crédito imobiliário por parte dos FIDC's. Tal fato tem, inclusive, levado a equívocos de interpretação a respeito desses fundos e dos fundos de investimento imobiliário (FII).

Os FII's são fundos fechados, com ou sem vencimento, e suas cotas podem ser negociadas apenas no mercado secundário, ou resgatadas no vencimento. Amortizações são possíveis, desde que estejam previstas no Regulamento. O artigo 45 da Instr. CVM 472, de 31/10/2008, menciona que a participação do fundo em empreendimentos imobiliários poderá se dar por meio da aquisição dos seguintes ativos:

- I- quaisquer direitos reais sobre bens imóveis;
- II- desde que a emissão ou negociação tenha sido objeto de registro ou de autorização pela CVM, ações, debêntures, bônus de subscrição, seus cupons, direitos, recibos de subscrição e certificados de desdobramentos, certificados de depósito de valores mobiliários, cédulas de debêntures, cotas de fundos de investimento, notas promissórias, e quaisquer outros valores mobiliários, desde que se trate de emissores cujas atividades preponderantes sejam permitidas aos FII's;
- III- ações ou cotas de sociedades cujo único propósito se enquadre entre as atividades permitidas aos FII's;
- IV – cotas de fundos de investimentos em participações (FIP) que tenham como política de investimento, exclusivamente, atividades permitidas aos FII ou de fundos de investimento em ações que sejam setoriais e que invistam exclusivamente em construção civil ou no mercado imobiliário;
- V – certificados de potencial adicional de construção emitidos com base na Instr. CVM 401, de 29 de dezembro de 2003

VI- cotas de outros FII's

VII – certificados de recebíveis imobiliários e cotas de fundos de investimento em direitos creditórios (FIDC) que tenham como política de investimento, exclusivamente, atividades permitidas aos FII e desde que sua emissão ou negociação tenha sido registrada na CVM;

VIII- Letras Hipotecárias e

IX- Letras de crédito imobiliário

Os Fundos de Investimento em Participações (FIP's) são regulamentados pela Instrução CVM 391/03 que, em seu Art. 2º menciona que um FIP é uma comunhão de recursos, constituído sob a forma de condomínio fechado, destinado à aquisição de ações, debêntures, bônus de subscrição, ou outros títulos e valores mobiliários conversíveis ou permutáveis em ações de emissão de companhias, abertas ou fechadas, participando do processo decisório da companhia investida, com efetiva influência na definição de sua política estratégica e na sua gestão, notadamente através da indicação de membros do Conselho de Administração.

Com o mercado imobiliário superaquecido, atualmente, diversos FIP's se especializaram na aquisição de ações ou quotas de empresas do setor, colocando-se em posição de possível vendedor de cotas, inclusive, para os FII's, que podem adquirir cotas tanto de FIDC's quanto de FIP's destinados exclusivamente à aquisição de ativos que também são permitidos aos FII's.

Flexibilizações tributárias e outros incentivos ao mercado imobiliário

Diversos instrumentos de emissão de empresas do setor imobiliário, ou mesmo emitidos por outras empresas, mas que digam respeito ao setor, tais como CRI's, LCI's e LH's, e que sejam detidas por Pessoas Físicas, possuem rendimentos isentos de Imposto de Renda. Além disso, quotas de FII's também são isentos sob certas condições.

Os investimentos no setor ganharam flexibilidade ao longo do tempo. Os FIIs, cujo nascimento se deu em jun/93 com a lei 8.668, e foi disciplinado em jan/94 pelas Instruções CVM 205 e 206, e em jan/99, a Lei 9.779, disciplinou a distribuição de rendimentos e ganhos de capital de FII. Somente em 2005, com a Lei 11.196, obteve a isenção dos rendimentos distribuídos às PF's, e somente quando as cotas do fundo são negociadas exclusivamente em bolsa ou balcão organizado e que tenha mais de 50 cotistas, sendo que o benefício não pode ser concedido para cotista que detenha mais de 10% das cotas. O ganho de capital auferido na alienação de quotas sujeita-se à incidência do imposto de renda à alíquota de 20%;

Mas, apenas com a Lei 12.024, de 27 de agosto de 2009, os rendimentos auferidos em aplicações efetuadas pelos FII em CRI, LH, LCI e cotas de FII passaram a ser isentos, tornando os fundos muito mais flexíveis. Observe-se que a Lei 11.033/04 já isentava esse mesmo tipo de investidor em relação aos seus ganhos em CRI's, LH's e LCI's. Em out/2008, com a Instr. CVM 472 – passa a ser permitido o investimento em valores mobiliários e outros ativos ligados ao setor imobiliário, o que deu muito mais flexibilidade ao investidor.

Derivativos de Crédito

Os derivativos de crédito, no Brasil, são permitidos apenas no âmbito do Sistema Financeiro Nacional (SFN), e dizem respeito a dois produtos: o *Credit Default Swap* (CDS) e o *Total Return Swap* (TRS), ambos regulamentados pela Res. 2.933/02 do Conselho Monetário Nacional (CMN); pela Circ. 3.106/02 e Circ. 3.360/07 do Banco Central do Brasil (BCB).

O CDS se presta a promover a transferência de risco de crédito entre dois agentes econômicos, mediante remuneração da contraparte receptora do risco, pela taxa de “proteção”, assemelhando-se, em essência, a um seguro de crédito. O TRS, por sua vez, viabiliza a transferência de risco entre dois agentes econômicos, mediante remuneração da contraparte receptora do risco, com base no fluxo de recebimento de encargos e de contraprestações vinculados ao ativo subjacente, assemelhando-se a um *swap*, propriamente dito, onde um dos agentes acaba por efetivar uma concessão de crédito sintética. O CDS pode proteger todo o ativo, ou parte dele, durante o prazo de vigência da operação, ou parte dele. Uma vez ocorrido o evento de crédito, a contraparte vendedora de proteção deverá quitá-lo junto ao comprador de proteção.

Evento de crédito é o evento previsto em contrato que, quando ocorre, gera a obrigação da contraparte vendedora de proteção, em honrar o derivativo, mediante sua efetiva transferência para suas contas patrimoniais, e pagamento do valor devido ao agente que comprou a proteção. São exemplos de eventos de crédito, na legislação brasileira: Inadimplemento, Recuperação Extrajudicial, Recuperação Judicial, Falência ou Liquidação Judicial e Questionamento Judicial do Ativo Subjacente. Quanto mais provável for o evento de crédito, maior será a comissão cobrada pela proteção do risco de crédito. Um CDS cujo evento de crédito é inadimplência de 15 dias é mais caro que um CDS cujo evento de crédito é a falência do devedor do ativo subjacente.

Um dos objetivos da instituição do CDS no mercado financeiro brasileiro, foi a de se aumentar a oferta de crédito para o mercado e, com isso, obter como resultado uma redução nos *spreads* bancários. O fato não ocorreu, tendo em vista que as taxas de juros mantiveram-se elevadas, fazendo com que as IF's continuassem com sua política de aquisição de títulos públicos, regamente remunerados, e que não trazia risco de crédito adicional para as instituições. Com a queda recente nas taxas de juros, as IF's começaram a migrar parte de seus recursos para o crédito privado, aumentando a parcela de risco de crédito incorrida nos seus negócios. Esse movimento de migração para o crédito privado, ou mesmo, para créditos de maior risco, de forma geral, sempre ocorre quando há a redução nas taxas de juros, tendo em vista a tentativa dos investidores em manter os retornos obtidos até então, a taxas mais elevadas.

O CDS foi concebido como forma de mitigar o risco numa instituição financeira, que o dividiria com outra(s), mas que também criou a possibilidade de disseminação do risco em todas as IF's. Nos EUA, antes da crise das hipotecas *subprime*, os CDS's foram agregados à estrutura de vendas dos *Collateralized Debt Obligations* (CDO's)⁹⁴, garantindo algumas estruturas de créditos securitizados, mas ao mesmo tempo disseminando o risco dessas operações para seguradoras, fundos de pensão e, no limite, para toda a sociedade, tendo em vista que fora do Brasil, o derivativo de crédito é permitido também fora do sistema financeiro, regulamentado pelos Bancos Centrais.

O *Total Return Swap* (TRS) entra na mesma categoria dos CDS no sentido da mitigação do risco de crédito. No entanto, não se trata apenas da venda de proteção, mas inclui o próprio fornecimento do *funding* ao devedor, por parte da contraparte compradora de proteção, que é remunerada a uma taxa combinada com o vendedor. Dessa forma, o vendedor de proteção fica com o risco de crédito e com a remuneração pela taxa da operação de crédito concedida ao devedor, da qual será subtraído o ganho do comprador de proteção. Assim, o vendedor de proteção tem uma operação de crédito sintética.

A estrutura dos CDO's, a exemplo dos CRI's e dos FIDC's, permite a existência de títulos com diferentes privilégios de recebimento, a saber: *Senior*, *Mezzanino* e *Junior* (ou

⁹⁴ CDO's são *Collateralized Debt Obligations*, títulos de securitização cujo lastro pode ser: a) uma carteira de títulos da dívida pública ou privada - neste caso, chamam-se *Collateralized Bond Obligation* (CBO's) e b) de empréstimos - nesse caso, *Collateralized Loan Obligation* - CLO.

Subordinada, *Equity*, Capital). Por meio da estrutura dos CDO's é possível criar títulos com boa classificação de risco a partir da emissão de um novo título (onde há uma estrutura de subordinação) lastreado em título já emitido, ainda que seja de classe subordinada. Um dos problemas da crise das hipotecas *subprime* de 2007 foi justamente a utilização de cadeias de CDO's, onde havia CDO's de CDO's (CDO's *squared*) e até mesmo CDO's ao cubo, estrutura que se comentava existir no Lehman Brothers quando de sua quebra. Estruturas desse tipo acabam por mascarar o risco real de cada papel.

Existiam, ainda, os CDO's sintéticos, títulos lastreados em CDS em vez de empréstimos ou títulos. O CDO sintético ocorre quando a carteira original de "recebíveis" é formada por CDS, não por recebíveis. Nesse caso, não há ativo-lastro, mas apenas o risco dos ativos que foram cobertos por esses CDS's. O investidor entrega os seus recursos para a entidade emissora, que compra títulos de baixo risco de crédito. Se tiver que honrar os CDS's onde é contraparte garantidora, a entidade emissora pode não ter recursos para "devolver" ao investidor.

Referências do Apêndice 1

<u>Brasil – Leis</u>	<u>CMN – Resoluções</u>	<u>BCB – Circulares e Cartas Circulares</u>	<u>CVM – Instruções Normativas</u>
Lei 7.684/98			
Lei 10.931/04	Res. 2.843/01		
Lei 4.591/64	Res. 2.933/02	Circ. 3.106/02	472/08
Lei 11.033/04		Circ. 3.360/07	401/03
Lei 8.668/93			391/03
Lei 9.779/99			205/99
Lei 11.196/05			206/99
Lei 12.024/09			433/06
			356/01
			393/03

APÊNDICE 2 – Histórico do Crédito Imobiliário no Brasil

Rosa (2012), baseando-se em Aragão (2001), aponta que a evolução do crédito imobiliário no Brasil divide-se nas seguintes fases:

a) Até 1963

Antes de 1930 não existia sistema de concessão de crédito para a aquisição da casa própria. As operações ficavam por conta exclusivamente da iniciativa privada. A partir de 1930 começam a atuar nessa área os Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAP) financiando conjuntos habitacionais a seus associados. A partir de 1946 é criada a Fundação Casa Popular, que teve atuação até 1963, e financiou 171 mil unidades, num período assolado por inflação crescente, que girou em torno de 12% até 1952; 20% até 1958; crescendo até chegar ao patamar de 79,9% em 1963. O PIB do país cresceu bastante no período, chegando aos dois dígitos de crescimento percentual ao ano, em duas oportunidades (1946 e 1958), mas decresceu para 0,6% em 1963.

b) 1964 a 1982

Em 1964 foi criado o Sistema Financeiro da Habitação (SFH), sob a Lei 4.380/94, cujo objetivo era de “Facilitar e promover a construção e a aquisição da casa própria, especialmente pelas classes de menor renda”. O SFH apresentava algumas soluções para problemas relativos ao crédito imobiliário, ocorridos até 1963, a saber: a) em relação à ausência de um órgão centralizador do crédito imobiliário, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH); b) no que concerne à falta de agentes captadores de recursos, cria as Sociedades de Crédito Imobiliário (SCI); c) em relação à escassez de fontes de recursos, cria, ainda, as Letras Imobiliárias. Vale lembrar que, em 1964, foi instituída a Correção Monetária, que também amenizava problemas relacionados à deterioração dos empréstimos devido à inflação.

Nos anos seguintes foram feitos alguns ajustes na legislação a fim de alavancar a disponibilização do crédito imobiliário. Em 1966 foram criadas as Associações de Poupança e Empréstimo (APE's). Em 1967, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e, em 1968, houve a regulamentação da Caderneta de Poupança. Vale dizer que os empréstimos concedidos pelas APE's, com os recursos captados pela Poupança, formavam o Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE).

De 1964 a 1982, o país viveu um período onde o IGP-DI refletiu percentuais anuais bastante elevados. Os menores foram de 15,7 e 15,5%, nos anos de 1972 e 1973. Mas em 1980, 81 e 82, atingiram 110,2%; 95,2% e 99,7%, respectivamente. Houve forte crescimento do PIB até 1980. De 1968 a 1972 o produto interno bruto cresceu em cerca de 10% anuais. Em 1973, houve aumento de 14%. Em 1981, no entanto, o PIB recuou 4,3%. Em 1982, foi positivo, mas em apenas 0,8%.

Alguns problemas surgiram advindos desse crescimento acelerado e do processo inflacionário vivido, desde o início dos anos sessenta. Uma das maiores complicações de que se teve notícia no crédito imobiliário foi o fato de o reajuste das prestações dos contratos ser apenas anual, enquanto que o reajuste do saldo devedor dava-se trimestralmente. Dessa forma, surgia um resíduo a pagar, representado pela diferença entre o valor que era pago pela parcela e o valor que deveria ser pago no caso de a parcela representar a atualização do saldo devedor. É criado, então, em 1967, o Fundo de Compensação de Variações Salariais (FCVS), para quitar o resíduo após a prorrogação de 50% do prazo do financiamento.⁹⁵

Os mutuários, no entanto, não concordaram com a prorrogação do prazo inicialmente pactuado, e ingressaram com ações judiciais contra essa situação. É criado, então, o Plano de Equivalência Salarial (PES), que utilizava o UPC⁹⁶ para reajustar a parcela. Diga-se, de passagem, que o UPC era calculado com base nos aumentos gerais de salário (ainda não tratava cada categoria de forma separada). Existia, ainda, para os novos contratos o Coeficiente de Equiparação Salarial (CES), que aumentava as prestações no início do contrato de financiamento, a fim de reduzir mais rapidamente o saldo devedor, e evitar a formação de resíduos. Rosa (2012) salienta que, segundo cálculos que especialistas fizeram na época, o CES “suportava” uma inflação de até 25% ao ano. Assim, os diversos mecanismos criados para compatibilizar o crescimento das dívidas com os aumentos salariais dos mutuários, não foram suficientes para evitar a formação de resíduos, diante da inflação crescente.

⁹⁵ Uma curiosidade com relação aos resíduos, segundo Rosa (2012), é que gerou o fenômeno da “amortização negativa de dívidas”, uma vez que o valor da parcela não chegava a quitar os juros do mês. Assim, o saldo devedor subia pela incorporação desses juros. No mês seguinte, havia a incidência de juros sobre o capital e também sobre os juros incorporados. Segundo ele, a discussão do anatocismo (juros sobre juros) nos tribunais, surgiu mais pelos efeitos causados pela insuficiência de amortização nos saldos e menos pela dinâmica da composição das parcelas de amortização e juros do sistema price.

⁹⁶ Unidade Padrão de Capital. “Moeda de conta” criada pela Lei 4.380, de 21 de agosto de 1964, para contratos de financiamento imobiliário celebrados anteriormente a 28 de fevereiro de 1986. (definição disponível no site do Banco Central do Brasil), em <http://www.bcb.gov.br/glossario.asp?id=GLOSSARIO&Definicao=430>

Outro problema que teve que ser enfrentado foi: como o mutuário pagaria a prestação em caso de desemprego? Foi então, criado, o Fundo para Pagamento de Prestações no Caso de Perda de Renda e Invalidez Temporária (FIEL), em 1971, pelo extinto Banco Nacional da Habitação (BNH)⁹⁷. O fundo garantia o pagamento das prestações por um período. Rosa (2012) salienta que o termo FIEL foi cunhado com o propósito de dar segurança ao mutuário e ao seu credor.

Finalmente, outra preocupação deu-se em relação à segurança dos depositantes da caderneta de poupança, que queriam uma garantia contra a falta de liquidez do agente financeiro. Foram criados, então, os fundos FGDLI, atualmente, o FGC (Fundo Garantidor de Crédito), e o FAL (Fundo de Assistência a Liquidez).

A quantidade de unidades financiadas com esses recursos aumentou ligeiramente de 1968 a 1979 e, em 1980, 81 e 82, teve um grande incremento. Vale ressaltar que também houve forte aumento na utilização de recursos do FGTS (criado em 1967) de 1976 a 1982.

c) 1983 a 1994 (A crise)

Nesse período, o país viveu um *boom* inflacionário, que só não gerou efeito de terra arrasada devido ao mecanismo de correção monetária criado pelo economista Octávio Gouveia de Bulhões, em 1964, que acabou sendo utilizado, na sua forma mais “evoluída”, para indexar praticamente todos os contratos na economia. Em 1993, a inflação anual acumulada chegou a 2.709%. Em relação ao crescimento do PIB, houve crescimento negativo em quatro anos do período. A década de 1980 ficou conhecida no meio econômico como a década perdida.

O país passou por cinco planos econômicos: 1986 – Cruzado; 1987 – Bresser; 1989 – Verão ; 1990 – Collor I ; 1991 – Collor II. Em consequência dos planos, houve redução significativa dos valores das prestações dos mutuários (em média 85%). Num primeiro momento, com prestações mais baixas, houve redução da inadimplência, que passou de 25% para 14%.

Em 1984 foi criado o PES-CP, o mesmo PES que já existia, mas por Categoria Profissional (CP). O reajuste nos contratos, em 1985, que deveria ser de 246% foi de apenas 112% para os mutuários que assinaram a adesão de seu contrato ao PES-CP. O FCVS, por esse e outros atos do Poder Executivo, concedendo benefícios aos mutuários foi ainda mais onerado, gerando

⁹⁷ O Fiel foi criado pela RC BNH nº 11/71, de 26/05/1971 e extinto pela Res CMN 3.929, de 25/11/2010

uma dívida para com as instituições financeiras, da ordem de R\$ 70 bilhões, apelidada, segundo Rosa (2012) de “dívida impagável”. O BNH, garantidor do FCVS, fazia pequenos abatimentos, de vez em quando, mas nada significativo.

Os bancos, mesmo dando esses valores como perdidos, mantinham tais valores registrados e computados para cumprimento das exigibilidades dos recursos captados na caderneta de poupança, tendo em vista a existência do FCVS e o compromisso do governo de honrar os resíduos, que representavam recursos aplicados e não retornados aos cofres dos bancos. Em 1991, o Presidente Itamar Franco instituiu um aumento na exigibilidade para os bancos, que tiveram que sair “à caça de mutuários” para conceder novos empréstimos. Uma parcela significativa desses financiamentos, segundo Rosa (2012), “deu errado”.

A Caixa Econômica Federal promoveu a renegociação das dívidas com o objetivo de reduzir o valor das prestações. Muitos aderiram. Mas as instituições privadas não puderam fazer o mesmo. Aproveitavam dos créditos já concedidos para cumprir sua obrigação junto ao Banco Central. Por fim, houve desestruturação completa do sistema. A extinção do BNH, aliada ao descontrole da economia, criou um ambiente propício à quebra de muitas empresas de crédito imobiliário que atuavam nesse segmento.

d) Após 1994 (Nova Fase)

Em 1994, com o advento do Plano Real, o processo hiperinflacionário foi estancado no Brasil. O IGP-DI anual mais alto da série ocorreu em 2002, período político turbulento e cheio de incertezas, no país, devido à forte possibilidade (como de fato ocorreu) da subida ao poder de um partido ‘de esquerda’. De 2005 até os dias atuais, o IGP-DI ficou apenas em um dígito, com exceção de 2010, quando atingiu 11,3%. São patamares que não se viam, no Brasil, havia muitos anos. O sistema de metas inflacionárias, criado à época, vem sendo perseguido com forte atuação do Banco Central. O PIB não teve crescimento espetacular, como ocorrido na China, mas tem sido relevante e consistente, tendo sido negativo apenas em 2009, após o respingo, em 2008, da crise das hipotecas *subprime*, dos EUA, em 2007.

Em relação, especificamente, aos contratos de crédito imobiliário, o período foi marcado por forte evolução, sobremaneira no ramo legislativo. Foi instituída a alienação fiduciária sobre o imóvel, pelo qual se retoma um imóvel, atualmente, em até 90 dias após o início dos procedimentos junto aos oficiais de registro de imóveis buscando consolidar a propriedade em

nome do credor fiduciário. Também houve a instituição do Patrimônio de Afetação (PA), que aparta da incorporadora cada empreendimento, afastando credores que não lhe digam respeito. Mesmo com a falência da incorporadora, o empreendimento pode ser continuado por outra empresa, pois seu patrimônio é destacado daquela, não podendo ser utilizado no concurso de credores. Associado ao PA, foi criado, ainda, o Regime Especial Tributário (RET).

Outra lei que tem auxiliado os credores, dando-lhe segurança na concessão do crédito, é a Lei 10.931, de 2 de agosto de 2004, que em seus artigos 49 e 50, institui o depósito controverso, ou seja, a determinação legal para o devedor manter o pagamento da parte incontroversa e depositar, em juízo, o valor controvertido, objeto da ação, visando suspender a exigibilidade de seu pagamento. Nesse período, em 1997, houve, ainda, a criação do Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI), mais desregulamentado que o Sistema Financeiro da Habitação (SFH), bem como a instituição legal das Companhias Securitizadoras de Crédito Imobiliário (CSCI).

O crédito imobiliário teve grande impulso nesse período. Seu crescimento foi sem igual, principalmente a partir de 2005. Também aumentou bastante a atuação do FGTS no financiamento de unidades habitacionais, principalmente a partir de 1997. Seu patamar tem oscilado em torno de 300 mil unidades/ano a partir de 1998, subindo um pouco e mudando de patamar, a partir de 2010, na ordem de 400 mil unidades/ano.

Considerando-se apenas os financiamentos no âmbito do SBPE, os valores liberados para construção e aquisição subiram, de R\$ 4,9 bi em 2005, para R\$ 79,9 bi em 2011, correspondendo, respectivamente, a 61 mil e a 493 mil unidades.

Eventos Regulatórios Importantes

Além dos aspectos regulatórios já referenciados, inerentes ao próprio contrato de financiamento, diferenciado no SFI em relação ao SFH, e ainda, em relação à segurança jurídica dos contratos, nos dias de hoje, há outros eventos que podem alterar as decisões das instituições financeiras no que concerne ao volume liberado de crédito. A principal linha de incentivo parece estar relacionada à possibilidade do esgotamento dos recursos da poupança para o financiamento imobiliário.

A preocupação origina-se no aumento do ritmo das concessões de financiamento, que vem superando o aumento nos depósitos na caderneta de poupança. Essa desproporção é explicada principalmente por eventos regulatórios, citados mais à frente. Mantida essa situação, os recursos da poupança não serão suficientes para atender à demanda por financiamentos imobiliários junto às instituições financeiras, o que pode, por sua vez, desaquecer o mercado.

Uma aposta que se faz é que o crescimento no mercado de securitização compensará parte desse movimento e se tornará importante alternativa de *funding*. E, possivelmente com o propósito de incentivar as instituições financeiras a promoverem a cessão de seus créditos imobiliários para as Securitizadoras e, então, concederem novos financiamentos, o Conselho Monetário Nacional (CMN) emitiu a Resolução 3.932, de 16 de dezembro de 2010, que permite que os créditos cedidos continuem a ser computados para efeitos de exigibilidades sobre os recursos captados via poupança, porém reduzindo-se esse cômputo em 1/36 a cada mês transcorrido após a cessão.

Os Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI's) são certificados lastreados em crédito imobiliário, que podem ser adquiridos de diversos *players* do mercado, dentre eles as IF's, que costumam ceder seus créditos quando excedem o cumprimento da exigibilidade da poupança na concessão de créditos imobiliários. A norma incentiva a cessão na medida em que permite que os créditos cedidos continuem a cumprir a exigibilidade, com decréscimo de 1/36 ao mês, ao contrário do que ocorria anteriormente, em que, ao ceder esses créditos, a IF não podia mais utilizar os valores para cumprir exigibilidade.

Vale ressaltar, no entanto, que a medida pode surtir efeitos antagônicos: criar um estímulo para a cessão dos créditos, o que incentivaria os bancos a coloca-los no mercado e conceder novos financiamentos, como também permitir uma redução na concessão de crédito imobiliário por parte das IF's, se estas estiverem interessadas apenas em conceder créditos suficientes para o cumprimento da exigibilidade. As instituições não teriam que conceder rapidamente novos créditos, mas de forma apenas a acompanhar a redução de 1/36 possibilitada pela norma.

Incentivos aos bancos quanto ao cumprimento de exigibilidade não são inovação dos últimos anos. Na ocasião do Programa de Estímulo e Reestruturação e Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional (PROER), os bancos tiveram autorização do Banco Central do Brasil

para computar os créditos contra o Fundo de Compensação de Variações Salariais (FCVS) no cálculo de cumprimento de exigibilidades da poupança, mesmo se houvessem sido cedidos. Com a Res. 3005, de 30 de julho de 2002, ficou instituído o abatimento de 1% ao mês sobre esse valor, no cálculo do cumprimento dessas exigibilidades. Já com a Res. 3.177, de 08 de março de 2004, o percentual foi aumentado de 1% para 2%, para findar seus efeitos, portanto, em 50 meses, e não mais em 100.

Por outro lado, houve, também, o movimento contrário, de estímulo à concessão de financiamentos por parte dos bancos, como em 1991, quando o Presidente Itamar Franco aumentou a exigibilidade dos bancos, por meio da Res. 1.982, de 14 de maio de 1993. Há relatos, segundo Rosa (2012) de que, em decorrência dessa pressão por conceder empréstimos rapidamente, parte significativa dos financiamentos originados a partir dessa norma redundou em contratos inadimplentes.

Outro evento recente e que deverá causar impactos relevantes nas decisões sobre a concessão de financiamento imobiliário por parte das IF's, é a alteração na remuneração da poupança, principal *funding* do crédito imobiliário. Esta, que rendia 0,5% ao mês, acrescida da TR, atualmente rende 70% da Selic, também acrescida da TR (atualmente zerada), quando a taxa básica de juros é inferior a 8,5%. No entanto, devido a incipiência da implementação dessa nova metodologia, ficaria difícil tentar analisar seus resultados, neste trabalho.

Referências do Apêndice 2

ARAGÃO, José M. **Sistema Financeiro da Habitação**: Uma Análise Sócio-jurídica da Gênese, Desenvolvimento e Crise do Sistema. 2ª ed. Atualizada. Curitiba: Juruá, 2001

Brasil - Lei 4.380/94

Conselho Monetário Nacional - Res. 3.005, de 30/06/2002

_____. Res. 3.177, de 8/3/2004

_____. Res. 1.982, de 14/5/1993

ROSA, Maurício Antônio. **Crédito Imobiliário no Brasil** – Dinâmica Operacional e Produtos. Curso ministrado na Abecip – São Paulo, setembro de 2012

APÊNDICE 3 – Aspectos Relacionados às Construtoras e Incorporadoras

O índice IMOB da Bolsa Paulista

Conforme descrito no site da própria BM&FBovespa, o **Índice Imobiliário (IMOB)**:

“tem por objetivo oferecer uma visão segmentada do mercado acionário, medindo o comportamento das ações das empresas representativas dos setores da atividade imobiliária compreendidos por construção civil, intermediação imobiliária e exploração de imóveis. As ações componentes são selecionadas por sua liquidez, e são ponderadas nas carteiras pelo valor de mercado das ações disponíveis à negociação.

O IMOB é composto pelas empresas listadas na BM&FBOVESPA mais representativas dos seguintes setores do ramo imobiliário: construção civil, intermediação imobiliária e exploração de imóveis, que atendem aos critérios [...] com base nos doze meses anteriores: a) inclusão em uma relação de ações cujos índices de negociabilidade somados representem 99% do valor acumulado de todos os índices individuais; b) participação em termos de presença em pregão igual ou superior a 95% no período.”

Trata-se de um índice bastante representativo para o mercado imobiliário brasileiro, contendo as grandes empresas do setor, e que é observado tanto por investidores destas empresas quanto por analistas do mercado imobiliário e da construção civil, a fim de analisar e prever tendências para o setor, bem como promover comparações com o desempenho de cada empresa, do setor, individualmente.

O índice condensa aspectos relacionados às empresas, que podem refletir o aumento ou a redução em sua lucratividade, reflexo de estouros de orçamentos das obras, alterações nas taxas de juros, inflação, dentre tantos outros aspectos, inclusive regulatórios. Por esse motivo o IMOB foi utilizado neste estudo como possível variável explicativa do modelo de condicionantes dos preços dos imóveis residenciais nos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro.

O efeito contábil do PoC sobre os investimentos das incorporadoras

A grande maioria das empresas do setor adota a metodologia do “*Percentage of Completion*” (PoC) para a apropriação de receita de suas vendas. Nessa metodologia, calcula-se o percentual do custo incorrido, em relação ao custo total da obra. A multiplicação do valor de venda por esse percentual é o valor que será permitido fazer a apropriação contábil. O Manual de Contabilidade Societária da Fipecafi (GELBCKE, et. al., 2010) esclarece acerca dos detalhes dessa contabilização.

A contabilização pelo PoC, ao mesmo tempo em que antecipa o reconhecimento das receitas dos empreendimentos comercializados, sem ter que aguardar até a “entrega das chaves”, também proporciona volatilidade nos resultados das construtoras e incorporadoras, diante de um “estouro no orçamento da obra”.

Caso o valor das vendas tenha sido de R\$ 100 mil, e os custos estimados, de R\$ 60 mil, quando a construtora incorrer em R\$ 20 mil de custos no primeiro ano, será calculado o percentual de R\$ 20 mil / R\$ 60 mil, ou seja, 33,33% dos custos totais. E então, será apropriada a renda de R\$ R\$ 100 mil $\times$ 33,33% = R\$ 33.333,33. No segundo ano, a empresa gasta mais R\$ 20 mil, e não reestima o custo da obra. Terá cumprido, então, 66,66% do custo total, e apropriará a renda total de R\$ 66.666,66. No entanto, como já apropriou R\$ 33.333,33, no ano anterior, somente apropriará R\$ 33.333,33 nesse ano. Indo mais adiante, e supondo que a empresa incorreu em aumento de custos no terceiro ano, fazendo com que o custo total da obra passe a ser de R\$ 85 mil, e ela tenha gastado mais R\$ 20 mil, terá incorrido em R\$ 60 mil de um total de R\$ 85 mil, ou seja, 70,59%. Esse percentual, aplicado às vendas, de R\$ 100 mil, resultará em R\$ 70.588,24. Como a construtora já apropriou R\$ 66.666,66, restará apenas R\$ 3.921,57 para ser apropriado, fazendo a margem de lucro da empresa despencar, refletindo-se, inclusive, nos preços das ações das empresas listadas em bolsa de valores.

Essa dinâmica é conhecida pelas construtoras e incorporadoras, que tentam incorporar aos preços as expectativas de aumento dos custos que ocorrerão durante a obra. Mas somente conseguem essa incorporação se o mercado lhes estiver favorável. Caso esse aumento nos preços se reflita na velocidade de vendas do empreendimento, representada pela redução no índice VSO (Venda sobre Oferta), construtoras e incorporadoras podem decidir por cancelar ou adiar novos lançamentos, ou então assumirão o risco de terem que ver despencar, no futuro, suas margens, apuradas pelo PoC.

O argumento favorável à utilização do PoC é de que o mecanismo permite a “correção de rumo” durante o processo, e não apenas quando da “entrega das chaves”. Da mesma forma, as construtoras passam a ter duas formas de medir suas margens, sendo a primeira, pela renda apropriada, conforme já mencionado, e a outra pela margem dos empreendimentos que estão sendo vendidos, cujas obras ainda não se iniciaram, e portanto, sobre as quais não podem fazer o reconhecimento da receita. Essa segunda forma de cálculo é conhecida como Margem Backlog, e é divulgada pelas incorporadoras e construtoras para informar aos usuários

externos, dentre os quais, o investidor, a respeito das margens obtidas nas novas comercializações, mas que ainda não estão evidenciadas nas suas demonstrações contábeis.

As divulgações, tanto da margem obtida a partir da receita apropriada, como da *margem backlog* sempre estão associadas ao Valor Geral de Vendas (VGV) da companhia, fazendo com que seja possível o cálculo de ambos, em valor absoluto, viabilizando a estimação da margem futura da empresa, item de suma importância para as previsões de rentabilidade das ações dessas companhias no mercado acionário.

Redução do crescimento da bolha

O movimento de explosão de uma bolha de ativos está sempre ligado à inversão igualmente abrupta nas expectativas dos investidores em relação ao preço do ativo. Quando as expectativas vão sendo corrigidas paulatinamente ao longo do tempo, acabam por existir movimentos oscilatórios nos preços, inclusive com baixas, mas talvez não tão avassalador como o estouro de uma bolha, nos moldes do que ocorreu recentemente no mercado americano, onde a apropriação das receitas dá-se predominantemente na entrega das chaves.

É possível que o mecanismo do PoC, ao pugnar pela correção das estimativas durante a obra, siga o sentido do alinhamento das expectativas, tanto de custos, quanto de preços, para que a construtora estabilize suas margens de lucro, ao mesmo tempo em que mantém sua participação de mercado. Dessa forma, ela não deixa de embutir aumentos de custos nas novas obras, mas também não eleva tanto os preços a ponto de perder mercado ou inviabilizar vendas. Esse comportamento, gerencialmente recomendável, permite melhor acompanhamento do desempenho da empresa por parte do usuário externo, e está implícito na utilização do PoC.

Referências do Apêndice 3

GELBCKE, E.R., IUDICIBUS, S., MARTINS, E. e SANTOS, A. **Manual de Contabilidade Societária (Fipecafi)** – São Paulo: Atlas, 2010.

ROCHA, André. **A Análise do Setor Imobiliário e suas Particularidades** – partes I e II. Valor Investe – O Estrategista, 2012.

_____. **O Impacto do Estouro do Orçamento nas Margens das Incorporadoras**. Valor Investe – O Estrategista, 2012.