



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CTC - CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E  
GESTÃO TERRITORIAL

LUIZ FERNANDO PALIN DROUBI

**O Mercado Imobiliário e a Economia:** Qualificação

Florianópolis  
2020

LUIZ FERNANDO PALIN DROUBI

**O Mercado Imobiliário e a Economia: Qualificação**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.  
Orientador: Norberto Hochheim

Florianópolis  
2020

#### Ficha de identificação da obra

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor.

Orientações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

LUIZ FERNANDO PALIN DROUBI

**O Mercado Imobiliário e a Economia: Qualificação**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Everton da Silva, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Examinador 2, Dr.  
Fédération Internationale des Géomètres - FIG

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial.

---

Ana Maria Benciveni Franzoni  
Coordenação do Programa de  
Pós-Graduação

---

Norberto Hochheim  
Orientador

Florianópolis, 2020.



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer sinceramente a todos os que colaboraram à execução deste trabalho.

Aos colegas da UFSC.

Aos professores do PPGTG.

Em especial ao meu orientador, pela paciência.

E a minha querida esposa pela compreensão.

*"Eppur si muove!"*  
(Galileu Galilei, 1633)

## RESUMO

No resumo sÃ£o ressaltados o objetivo da pesquisa, o mÃ©todo utilizado, as discussÃµes e os resultados com destaque apenas para os pontos principais. O resumo deve ser significativo, composto de uma sequÃªncia de frases concisas, afirmativas, e nÃ£o de uma enumeraÃ§Ã£o de tÃ³picos. NÃ£o deve conter citaÃ§Ãµes. Deve usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. O texto do resumo deve ser digitado, em um Ãºnico bloco, sem espaÃ§o de parÃgrafo. O espaÃ§amento entre linhas Ã© simples e o tamanho da fonte Ã© 12. Abaixo do resumo, informar as palavras-chave (palavras ou expressÃµes significativas retiradas do texto) ou, termos retirados de thesaurus da Ãrea. Deve conter de 150 a 500 palavras. O resumo Ã© elaborado de acordo com a NBR 6028.

**Palavras-chave:** Mercado ImobiliÃrio. Macroeconomia. Microeconomia.



## ABSTRACT

Resumo traduzido para outros idiomas, neste caso, inglês. Segue o formato do resumo feito na língua vernácula. As palavras-chave traduzidas, versão em língua estrangeira, são colocadas abaixo do texto precedidas pela expressão 'Keywords', separadas por ponto.

**Keywords:** Real Estate. Macroeconomics. Microeconomics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – População Urbana - Brasil vs. Mundo. . . . .	23
Figura 2 – População Urbana - Nos diferentes Continentes. . . . .	23
Figura 3 – População Urbana - Brasil vs. AL. . . . .	24
Figura 4 – População Urbana - Brasil vs. Países Desenvolvidos. . . . .	25
Figura 5 – População Urbana - Brasil vs. BRICS. . . . .	25
Figura 6 – Interconexão dos preços dos imóveis em diversos países. . . . .	36
Figura 7 – O impacto das variáveis macroeconômicas no preço dos imóveis residenciais. . . . .	43
Figura 8 – Home Price Index, de Case e Shiller, em termos nominais. . . . .	50
Figura 9 – Home Price Index, de Case e Shiller, em termos reais. . . . .	50
Figura 10 – HPI, em termos reais. . . . .	51
Figura 11 – HPI real do FMI. . . . .	52
Figura 12 – Taxas dos <i>treasuries bonds</i> desde janeiro/1990. . . . .	53
Figura 13 – Taxas diárias dos <i>treasuries bonds</i> desde janeiro/1990. . . . .	54
Figura 14 – Taxas mensais dos <i>treasuries bonds</i> desde abril/1953. . . . .	55
Figura 15 – Juros hipotecários médios (30 anos) e taxas de títulos de maturidade constante de 30 anos. . . . .	56
Figura 16 – Esquemático do funcionamento de um CDO. . . . .	60
Figura 17 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros. . .	66
Figura 18 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros. . .	74
Figura 19 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros. . .	74
Figura 20 – Eficiência Marginal do Capital e Investimento. . . . .	87
Figura 21 – A nova função Investimento. . . . .	88

## LISTA DE QUADROS

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População Urbana (%).	22
Tabela 2 – Parte da matriz de risco de default da Fitch.	61
Tabela 3 – Exemplo de parcelamento de Collateralized Debt Obligation (CDO).	61
Tabela 4 – Valor justo de um imóvel em função do valor do aluguel.	67
Tabela 5 – Preços e taxas de referência dos títulos públicos	72

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABECIP	Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança
ABS	Asset Backed Security
Bacen	Banco Central do Brasil
CDO	Collateralized Debt Obligation
CMO	Collateralized Mortgage Obligation
FED	Federal Reserve Bank
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FMI	Fundo Monetário Internacional
FRED	Federal Reserve Economic Data
IBRE	Instituto Brasileiro de Economia
MBS	Mortgage Backed Security
SPV	Special-purpose Vehicle

## LISTA DE SÍMBOLOS

$R_e$	Taxa mínima de atratividade
$R_f$	Taxa livre de risco
$R_m$	Taxa de risco do mercado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
1.1	O CONCEITO DE TERRA E A IMPORTÂNCIA DO TERRITÓRIO	17
1.2	O MERCADO IMOBILIÁRIO	17
1.3	OBJETIVOS	17
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>18</b>
1.4	JUSTIFICATIVA	18
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	18
<b>2</b>	<b>ASPECTOS HISTÓRICOS</b>	<b>20</b>
2.1	A QUESTÃO AGRÁRIA	27
<b>2.1.1</b>	<b>Feudalismo</b>	<b>27</b>
2.1.1.1	O feudalismo no Brasil	27
<b>2.1.2</b>	<b>A crise do feudalismo</b>	<b>30</b>
<b>2.1.3</b>	<b>A crise do feudalismo no Brasil</b>	<b>30</b>
2.1.3.1	O Complexo Rural	30
2.1.3.2	Condições e Métodos de abertura do Complexo Rural	31
<b>2.1.4</b>	<b>Êxodo rural e industrialização</b>	<b>31</b>
2.1.4.1	O êxodo rural como obstáculo ao desenvolvimento	32
<b>2.1.5</b>	<b>Reforma agrária</b>	<b>33</b>
2.2	CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA VALORIZAÇÃO DA TERRA NO BRASIL	34
<b>2.2.1</b>	<b>A tendência à elevação de preços nos períodos de recessão econômica</b>	<b>34</b>
2.3	PRESSUPOSTOS DA ANÁLISE DE RANGEL	35
2.4	EFEITOS DA FALTA DE REFORMA AGRÁRIA NO CADASTRO URBANO	37
<b>3</b>	<b>O MERCADO IMOBILIÁRIO E A ECONOMIA</b>	<b>38</b>
3.1	OS VÁRIOS SIGNIFICADOS DO TERMO <i>ECONOMIA</i>	39
<b>3.1.1</b>	<b>A economia como atividade</b>	<b>39</b>
<b>3.1.2</b>	<b>A economia como ciência</b>	<b>39</b>
<b>3.1.3</b>	<b>A Economia como Ciência Social</b>	<b>40</b>
3.2	O MERCADO IMOBILIÁRIO E A MACROECONOMIA	40
<b>3.2.1</b>	<b>Relação com os fundamentos econômicos</b>	<b>42</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Índices de preços de imóveis</b>	<b>44</b>
3.2.2.1	Índices de capitalização	44
3.2.2.2	Metodologias para confecção de índices de preços de imóveis	44
3.2.2.2.1	Métodos de estratificação	45

3.2.2.2.2	<i>Métodos hedônicos</i>	45
3.2.2.2.3	<i>Método de vendas repetidas (Repeated Sales)</i>	46
3.2.2.2.4	<i>Métodos baseados em avaliação – Sales Price Appraisal Ratio (SPAR)</i>	46
3.2.2.3	Índices no mundo	47
3.2.2.3.1	<i>Países desenvolvidos</i>	47
3.2.2.3.2	<i>Países em desenvolvimento</i>	47
3.2.2.3.3	<i>Global Real House Price Index</i>	47
3.2.2.4	Índices na América Latina	48
3.2.2.4.1	<i>IPVU (Colômbia)</i>	48
3.2.2.5	Índices no Brasil	48
3.2.2.5.1	<i>Índice FipeZap</i>	48
3.2.2.5.2	<i>Índices IGMI-R e IGMI-C</i>	49
<b>3.2.3</b>	<b>Comportamento recente do mercado imobiliário e relação com as variáveis macroeconômicas</b>	<b>49</b>
<b>3.2.4</b>	<b>O Mercado Imobiliário e o setor bancário</b>	<b>56</b>
3.2.4.1	A crise imobiliária-financeira de 2008	57
3.2.4.1.1	<i>A dinâmica da crise</i>	57
3.2.4.1.2	<i>A raiz da crise</i>	58
3.2.4.2	Derivativos de crédito	59
3.2.4.2.1	<i>Precificação</i>	62
<b>3.3</b>	<b>O MERCADO IMOBILIÁRIO E A MICROECONOMIA</b>	<b>63</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Estruturas básicas de mercado</b>	<b>63</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Particularidades do mercado imobiliário</b>	<b>63</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Diagnóstico de mercado</b>	<b>64</b>
<b>3.3.4</b>	<b>O imóvel visto como um investimento</b>	<b>64</b>
<b>3.3.5</b>	<b>Rendimentos de aluguel</b>	<b>65</b>
3.3.5.1	Duration de um título de renda fixa	65
3.3.5.2	Séries Perpétuas	65
3.3.5.3	Cálculo do valor justo de um imóvel	65
<b>3.3.6</b>	<b>O efeito da política de limitação do valor de aluguéis</b>	<b>67</b>
<b>3.4</b>	<b>PROBLEMAS GERADOS PELO ALTO VALOR DOS IMÓVEIS</b>	<b>68</b>
<b>4</b>	<b>O MÉTODO INVOLUTIVO</b>	<b>70</b>
4.1	INCERTEZAS EM RELAÇÃO ÀS VARIÁVEIS DE ENTRADA	70
4.1.1	<b>Análises de sensibilidade</b>	<b>70</b>
4.1.2	<b>Simulações</b>	<b>70</b>
4.1.3	<b>A variável tempo</b>	<b>71</b>
4.1.3.1	A taxa mínima de atratividade	72
4.1.3.2	O valor de venda	73



4.1.4	<b>Estimação de intervalos de confiança para os valores à partir das simulações de Monte Carlo . . . . .</b>	<b>74</b>
5	<b>O MÉTODO COPULAS . . . . .</b>	<b>75</b>
5.1	TEOREMA DE SKLARS . . . . .	76
5.2	TIPOS DE COPULAS . . . . .	76
5.2.1	<b>Copulas elípticas . . . . .</b>	<b>76</b>
5.2.1.1	A Copula gaussiana . . . . .	76
5.2.1.2	A Copula t . . . . .	76
5.2.2	<b>Copulas Arquimedianas . . . . .</b>	<b>76</b>
5.2.2.1	A Copula Clayton . . . . .	76
5.2.2.2	A Copula de Gumbel . . . . .	76
5.2.2.3	Outras Copulas Arquimedianas . . . . .	76
5.3	MEDIDAS DE DEPENDÊNCIA . . . . .	76
5.3.1	<b>Coeficiente de correlação de Pearson . . . . .</b>	<b>76</b>
5.3.2	<b>Coeficiente de correlação local de Pearson . . . . .</b>	<b>77</b>
5.3.2.1	Propriedades . . . . .	77
5.3.3	<b>Coeficiente de correlação de Spearman . . . . .</b>	<b>77</b>
5.3.3.1	Propriedades . . . . .	77
5.3.4	<b>Coeficiente de Kendall . . . . .</b>	<b>77</b>
5.3.4.1	Propriedades . . . . .	77
6	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>78</b>
7	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>79</b>
8	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>80</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>81</b>
	<b>APÊNDICE A – EFICIÊNCIA MARGINAL DO CAPITAL . . . . .</b>	<b>87</b>
A.1	A FUNÇÃO INVESTIMENTO E A EFICIÊNCIA MARGINAL DO CAPITAL . . . . .	87
	<b>ANEXO A – ARTIGO VALOR ECONÔMICO . . . . .</b>	<b>90</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 O CONCEITO DE TERRA E A IMPORTÂNCIA DO TERRITÓRIO

De acordo com Natsvaladze e Beraia (2018), a terra é a base das atividades econômicas e sociais de um povo, essencial para a vida e a sociedade, sendo assunto de diversas disciplinas, como o Direito, Economia, Finanças, Sociologia e a Geografia.

No Direito, a terra é abordada no direito de propriedade e uso social da terra. Na Economia, a terra é considerada um dos fatores de produção, ao lado do trabalho e do capital. Nas Finanças, a terra é considerada como um bem suscetível de ser dado em garantia, em troca de capital financeiro, visando propiciar o desenvolvimento. Na perspectiva da Sociologia, a terra é um bem comum de todos, que deve ser utilizado com fins de obtenção de uma sociedade melhor. Já a Geografia foca em descrever os elementos físicos da terra e as atividades humanas das pessoas que as habitam.

A Engenharia de Avaliações se preocupa em reconhecer os atributos que atuam na formação de valor dos bens imóveis, um conceito ligado à Economia. Para isto, os Avaliadores devem entender o mercado no qual estes bens estão inseridos. É o mercado que reflete a atitude dos atores econômicos em resposta às forças sociais e econômicas e às restrições da lei e dos ônus legais (NATSVALADZE; BERAIA, 2018, p. 10).

### 1.2 O MERCADO IMOBILIÁRIO

O mercado imobiliário urbano pode ser dividido basicamente em:

1. Mercado de imóveis residências e;
2. Mercado de imóveis comerciais.

O Mercado Imobiliário se conecta à macroeconomia através:

1. Do setor de construção civil;
2. Da demanda agregada, já que existe uma conexão entre a propensão marginal a consumir com o efeito riqueza do Mercado Imobiliário;
3. Do setor bancário, haja vista que os bancos possuem imóveis em seu portfólio, seja através da propriedade, ou através do financiamento imobiliário e hipotecas.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Propor, através do estudo das diversas estruturas de mercado conhecidas e elencadas na nova NBR 14.653-01 (ABNT, 2019) e do estudo das relações entre

as diversas variáveis macroeconômicas, novas aplicações do método involutivo e, de acordo com os resultados, propor novas políticas para a regulação do setor.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

1. Compreender e descrever o funcionamento das diversas estruturas de mercado.
2. Abstrair das diferentes estruturas de mercado as relações entre as variáveis macroeconômicas e o seu impacto no mercado imobiliário.
3. De acordo com os resultados obtidos, propor políticas públicas que visem uma melhor regulamentação do mercado imobiliário, de maneira que este atenda melhor aos anseios da população.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

O território é a base das atividades econômicas e sociais do país. Um eficiente planejamento territorial passa por desenvolver políticas públicas que garantam um desenvolvimento equânime de todo o território. A proposta desta pesquisa é aprofundar o conhecimento referente à dinâmica cadastro territorial multifinalitário, ao mercado imobiliário e às políticas de solo. Os resultados das pesquisas, além de serem divulgados no meio acadêmico, embasam ações de extensão que proporcionam a implementação de políticas de solo e a capacitação de pessoas que atuam com atividades relacionadas ao território. O grupo é formado majoritariamente por professores e estudantes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial e dos departamentos de Geociências e Engenharia Civil da UFSC, mas participam também professores, pesquisadores e estudantes de outros programas e instituições nacionais e internacionais. Forma parte da Rede Acadêmica de Cadastro Multifinalitário e atua em conjunto com o Centro de Estudios Territoriales da Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, no projeto intitulado Valores del Suelo en América Latina.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O Capítulo 1 (Introdução) apresenta os objetivos, justificativas e estrutura do trabalho. O Capítulo 2 (Aspectos Históricos) faz uma contextualização histórica do problema do acesso à terra e moradia no Brasil e no mundo. O Capítulo 3 (O Mercado Imobiliário e a Economia) aborda os aspectos teóricos e conceituais mais modernos relevantes à interligação do mercado imobiliário à Economia do país. O capítulo 4 (O Método Involutivo) apresenta o método involutivo de avaliação de imóveis. O Capítulo 5 (O Método Copulas) introduz o método Copulas, essencial para compreender as simulações para cada cenário/estrutura de mercado descritas no Capítulo 6 (Metodologia). O Capítulo 7 (Resultados) demonstra os resultados obtidos com as simulações

e o Capítulo 8 (Conclusão) traz as propostas de regulação baseadas nos resultados obtidos.

## 2 ASPECTOS HISTÓRICOS

*“Do ponto de vista social, todos os fatores se resumem em um ‘recurso’ elementar: o homem. Logo, não é possível seguir conceptualmente o processo de industrialização se não sabemos como o homem aplicava antes o seu tempo de trabalho, como o aplica depois, o que ocorre quando passa de um modo de produzir a outra e em que condições realiza essa passagem.[...] Considerando que na estrutura da economia que precede a industrialização quase toda a população está na ‘agricultura’, é preciso estudar detidamente a organização deste setor. Em outras palavras, se o problema da ‘agricultura’ não foi entendido, tampouco será possível compreender o problema da ‘indústria’, ou manufatura, nem o papel que os serviços desempenham. Falando de modo sucinto, a ‘manufatura’ e os serviços são novas formas de aplicação de parte do tempo de trabalho da população que antes estava na ‘agricultura’. Mas, por sua vez, a própria ‘agricultura’ se reorganiza quando a transferência ocorre.”*  
(RANGEL, 1954)

O Capitalismo é um sistema político-econômico que, historicamente, substituiu o Feudalismo, sistema em que a população encontrava-se toda concentrada no campo.

Nas sociedades pré-capitalistas, a população predominante rural organizava-se no chamado 'Complexo Rural', ou seja, num ambiente rural onde eram produzidos não apenas os produtos agrícolas, mas onde também eram produzidos, pelos próprios camponeses, em uma muito baixa produtividade, todo o ferramental necessário para as suas atividades agrícolas, assim como suas vestes, utensílios domésticos e outros itens.

A passagem do sistema feudal para o sistema capitalista ocorre com a *divisão social do trabalho*, ou seja, com o desenvolvimento de indústrias que vão aos poucos absorver as atividades não-agrícolas realizadas no campo.

Numa economia em expansão, com crescente industrialização, comercialização e urbanização, numerosos processos anteriormente levados a efeito antes dentro da casa da família ou unidade (econômica) familiar, ou são completamente abandonados ou substituídos por processos semelhantes em bases comerciais. (KUZNETS, 1952, p. 41) *apud* (RANGEL, 2012g, p. 218).

O desenvolvimento do capitalismo brasileiro no século XX se deu pela chamada "via prussiana" ou *junker* (RANGEL, 2012i, p. 155), que é um tipo de reforma agrária que consiste na substituição do latifúndio feudal pelo latifúndio capitalista. Este tipo de desenvolvimento tem como característica se dar sem a execução prévia da reforma agrária no sentido clássico, *i.e.* no sentido da distribuição dos latifúndios em pequenas propriedades, a chamada via clássica ou democrática. Apesar de permitir imprimir um "impulso extraordinário e energético" à industrialização, a via prussiana "promove uma distribuição muito desigual da renda" (RANGEL, 2012i, p. 155). A característica talvez mais perniciosa do desenvolvimento capitalista por esta via se dá pela formação de um "exército industrial de reserva" demasiado grande, ou seja, um aumento da população urbana desproporcional à necessidade de mão-de-obra necessária nas indústrias do capitalismo nascente nas cidades. O resultado é o crescimento acelerado e desordenado das cidades, com a inevitável formação dos cortiços e favelas para acomodar a parte mais carente da população que, expulsa do campo, vai se aglomerar nos grandes centros urbanos em busca da sua sobrevivência.

Dados compilados pelas Nações Unidas foram organizados na tabela 1 com o intuito de demonstrar a evolução e o atual tamanho deste problema.

Tabela 1 – População Urbana (%).

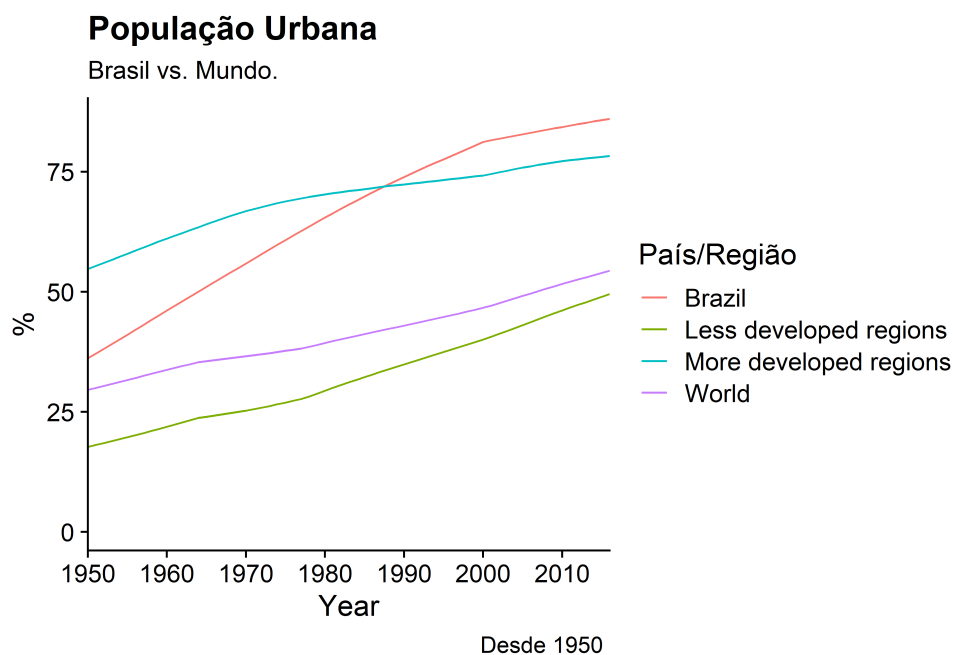
Entity	Ano					
	1960	1970	1980	1990	2000	2014
<b>Mundo</b>						
World	33,8	36,6	39,3	43,0	46,7	53,5
More developed regions	61,1	66,8	70,3	72,4	74,2	78,0
Less developed regions	21,9	25,3	29,4	34,9	40,1	48,4
<b>Europa</b>						
Europe	57,4	63,1	67,6	69,9	71,1	73,7
Eastern Europe	48,9	56,6	63,8	68,0	68,2	69,2
Western Europe	68,6	72,1	73,4	74,0	76,0	79,2
<b>América</b>						
Latin America and the Caribbean	49,4	57,3	64,6	70,7	75,5	79,7
South America	51,8	60,0	67,6	74,2	79,6	83,3
Central America	46,4	53,7	60,3	65,0	68,7	73,4
Northern America	69,9	73,8	73,9	75,4	79,1	81,5
United States	70,0	73,6	73,7	75,3	79,1	81,5
Argentina	73,6	78,9	82,9	87,0	89,1	91,4
Brazil	46,1	55,9	65,5	73,9	81,2	85,5

Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

Ainda, para melhor ilustrar, foram elaborados os gráficos das figuras 1 a 5.

Na figura 1, pode-se notar que a população urbana no Brasil vem aumentando, desde 1950, numa taxa superior à média dos países em desenvolvimento (*Less developed regions*), atingindo uma proporção superior inclusive à dos países mais desenvolvidos (*More developed regions*).

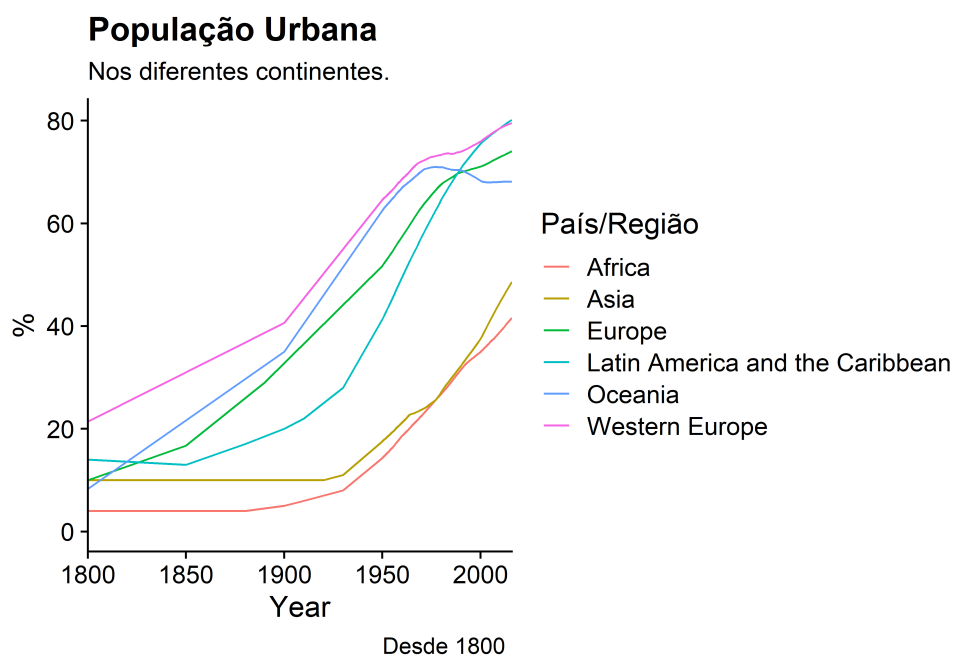
Figura 1 – População Urbana - Brasil vs. Mundo.



Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

Na figura 2 pode-se ver as séries da população urbana em diversos continentes desde 1800. Percebe-se neste gráfico também uma maior aceleração do crescimento da população urbana na América Latina e Caribe a partir de meados da década de 40, chegando esta região a ultrapassar a população urbana da Europa Ocidental no início do século corrente.

Figura 2 – População Urbana - Nos diferentes Continentes.

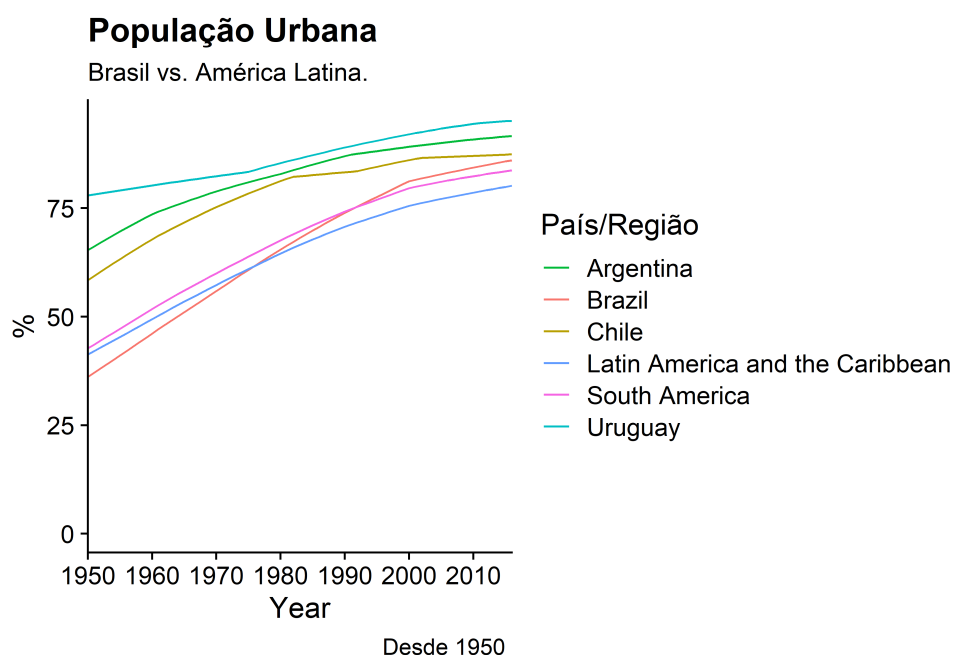




Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

A figura 3 mostra a evolução da população urbana no Brasil em comparação com o continente sul-americano e a América Latina, dando destaque para alguns vizinhos.

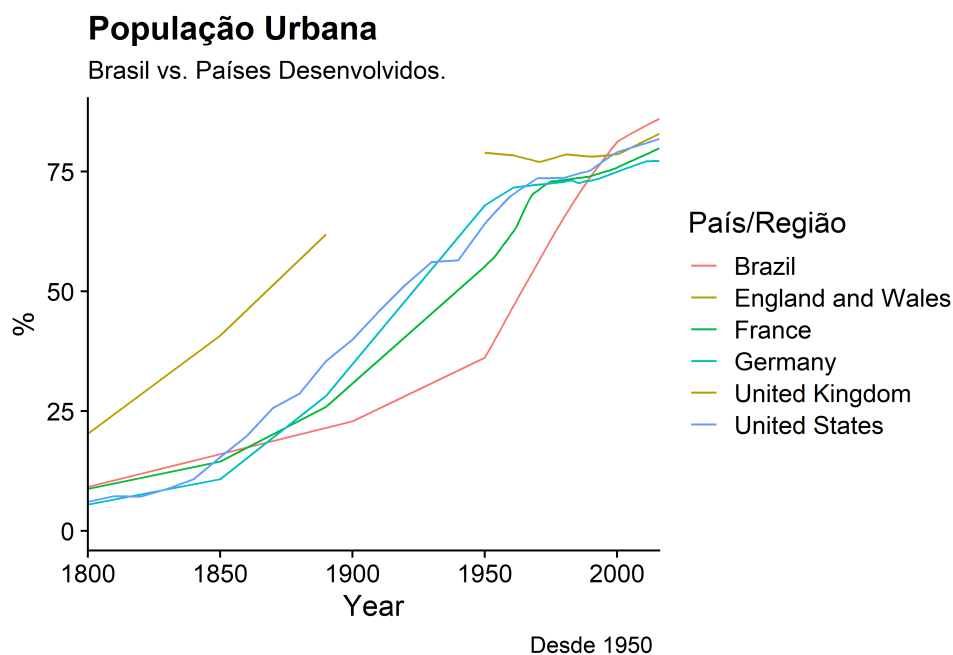
Figura 3 – População Urbana - Brasil vs. AL.



Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

A figura 4 mostra o comparativo da população urbana no Brasil com uma seleção de países desenvolvidos desde 1800. Quanto aos países desenvolvidos, nota-se que tiveram, primeiramente, uma ascensão um pouco mais lenta da população urbana (excessão para a Grã-Bretanha, primeira nação a industrializar-se), que essa ascensão teve lugar já na década de 1850 e que houve uma estabilização gradual, por volta da década de 1970. Já quanto ao Brasil nota-se uma grande aceleração no crescimento da população urbana brasileira após a década de 1950, o que reflete o nascimento tardio do capitalismo por aqui e, por fim, que, ao contrário dos países desenvolvidos, não houve ainda uma estabilização da proporção de população urbana e esta segue em crescimento, tendo chegado a níveis maiores aqui do que no resto do mundo desenvolvido.

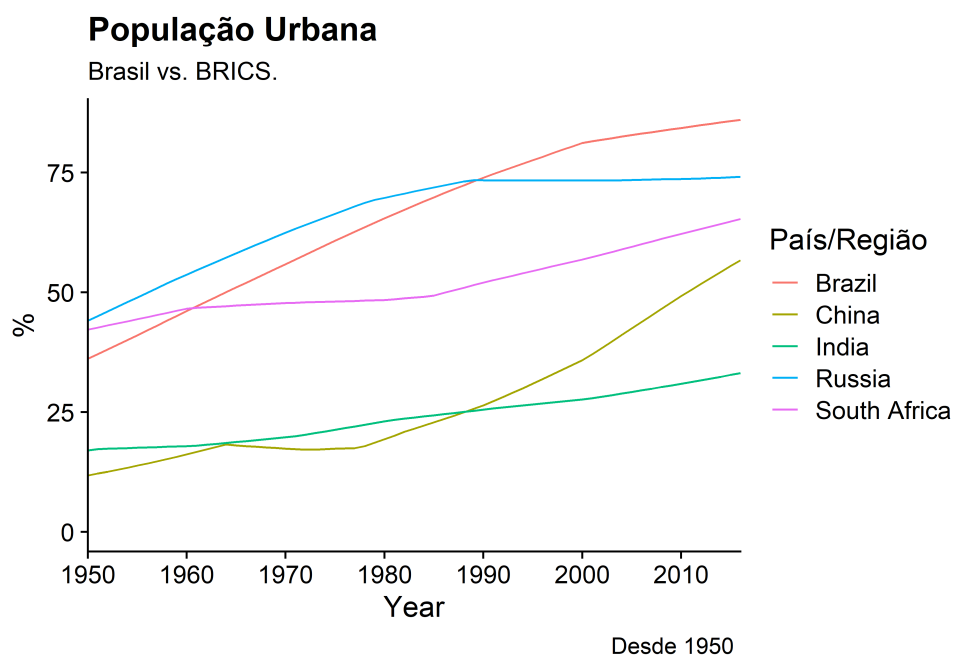
Figura 4 – População Urbana - Brasil vs. Países Desenvolvidos.



Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

E a figura 5 mostra a comparação dos dados do Brasil com os outros países do grupo dos BRICS.

Figura 5 – População Urbana - Brasil vs. BRICS.



Fonte: Goldewijk, Beusen e Janssen (2010)

Em meados dos anos 60, apenas 46,1% da população brasileira era urbana, uma proporção bem menor do que a dos países do então *primeiro mundo* (EUA e Europa Ocidental), hoje ditos *desenvolvidos*, que girava então em torno dos 70% da população.

Em apenas 10 anos, já em meados da década de 70, este número sofria um aumento vertiginoso de quase 10 pontos percentuais, com 55,9% da população urbana. A população urbana brasileira equiparava-se à da Europa Oriental. Já na década de 80 a população urbana no Brasil ultrapassaria a da Europa Oriental, chegando à valores próximos da média para o continente europeu como um todo (ocidental e oriental), enquanto a população urbana no mundo desenvolvido se estagnava.

Chegado os anos 90, a população urbana brasileira atingiu notáveis 73,9% da população brasileira, número equiparado ao da população urbana do mundo desenvolvido (74% na Europa Ocidental).

Em meados dos anos 2000, já então no século atual, ousamos ultrapassar, em proporção, a população urbana da Europa Ocidental e a dos EUA, chegando ao último dado de 2015, com 85,8% da população brasileira vivendo nas cidades.

Há de se levar em consideração, ainda, que este “êxodo rural” ainda foi acompanhado de um crescimento demográfico expressivo.

Todo este crescimento expressivo seria salutar se tivesse se dado no contexto do rápido desenvolvimento da economia nacional. Isto, porém, não ocorreu durante todo o período analisado. O crescimento da economia brasileira acelerou-se na segunda quadra da década de 60 e manteve-se alto até fins da década seguinte, porém estagnou-se na década de 80, a chamada década perdida, sem que com isso a população urbana deixasse de crescer vertiginosamente.

Para Rangel (2012d, p. 151):

"essa redistribuição da população entre os quadros urbano e rural não tem, em si mesma, nada de anormal.[...] A urbanização, em si mesma, é um fenômeno perfeitamente normal, numa economia em processo de industrialização. O que não é normal é o ritmo que imprimimos ao *nosso* processo de urbanização, que implica criar, nas cidades, uma oferta de mão-de-obra em descompasso com a demanda que a industrialização vai criando."

Todo este processo só poderia, então, ter desaguado no inchaço das principais cidades brasileiras. Desnecessário dizer que o planejamento urbano nestas condições é praticamente inviável. As administrações municipais, nem que fossem as mais eficientes, teriam capacidade de planejar e disciplinar o uso do solo urbano nesta “velocidade migratória”.

Segundo Rangel, com o desenvolvimento da indústria pesada no Brasil, a crise agrária, antes cíclica, tornou-se crônica, criando um (2012i, p. 156–157):

"vasto deslocamento de população, na direção geral campo-cidade. Esse movimento se faz escalonadamente, das áreas rurais para as cidades pequenas; destas para as médias e grandes, e posteriormente para as metrópoles gigan-

tes. No fim da linha, portanto, vamos encontrar as cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro".

Enfim, para Rangel, a origem deste "multitudinário deslocamento demográfico", está "o modo como o país preparou sua estrutura agrária para a industrialização".

## 2.1 A QUESTÃO AGRÁRIA

Segundo Rangel, a Questão Agrária, embora nascida na área rural, é um fenômeno urbano. Com isto Rangel quer dizer que a crise agrária, a crise que se dá na transição do feudalismo para o capitalismo, começa no campo, onde se passa o enredo do feudalismo, para a cidade moderna, onde se desenvolve o capitalismo.

Para uma melhor compreensão da questão se faz mister compreender os mecanismos de funcionamento dos sistemas citados, isto é, do feudalismo e do capitalismo, especialmente no que tange a transição entre eles, nos motivos que levam ao fim de um sistema e desembocam quase que inequivocamente (exceto raras exceções) no outro.

### 2.1.1 Feudalismo

As "leis", ou princípios, ou ainda os "motores primários" do feudalismo são (RANGEL, 2012k, p. 126):

- *All land is king's land*
- *Nulle terre sans seigneur*

O primeiro princípio, *all land is king's land*, ou "toda a terra pertence ao rei", quer dizer, mais precisamente, que todo o domínio da terra está concentrada nas mãos do rei, que as explora através dos laços de suserania e vassalagem, típicos do feudalismo. Já o segundo princípio, segundo Rangel (2012e, p. 219), *nulle terre sans seigneur*, quer dizer que "a existência de terra livre é incompatível com o feudalismo", ou seja, toda a terra deve ter um senhor, que a administra a serviço da Coroa e lhe paga tributo. Na existência de terra livre, como será visto, o feudalismo não se pode desenvolver, e a tendência é que haja ou a formação de comunidades em estado tribal, ou que sejam estabelecidas formas de escravidão. Ou seja, a terra, "nas condições feudais, não tem preço e é, de fato ou de direito, inalienável" (RANGEL, 2012f, p. 206).

#### 2.1.1.1 O feudalismo no Brasil

Segundo Rangel (2012g, p. 206), a atitude do economista do país subdesenvolvido não pode ser a mesma do economista dos países mais desenvolvidos, que, *tendo vivido o processo histórico completo, assistiram simultaneamente à morte do ser antigo e à sua representação*.

a absorção sem crítica do *dernier cri* em matéria de ciência econômica por ele lhe será fatal, porque implica mudar o reflexo ideal da realidade sem que essa realidade mesma tenha mudado, ou sem que tenha mudado senão em parte. Para nós, o pensamento dos antigos guarda muito de sua primitiva validade porque reflete uma realidade que, em certa medida, continua a ser a nossa (RANGEL, 2012g, p. 206-207).

Em outras palavras, para Rangel (2012g), os economistas dos países subdesenvolvidos, ou mais modernamente, países “em desenvolvimento”, devem utilizar em sua análise as teorias clássicas, neoclássicas, keynesianas, à medida que subsistem nestes países características próprias da realidade econômica que imperavam no Velho Mundo quando elas foram concebidas.

Desta maneira, o feudalismo tal como concebido na Europa não teve a mesma estrutura que o feudalismo no Brasil, assim como o sistema feudal brasileiro foi não-concomitante com o sistema feudal europeu.

Segundo Rangel (2012h, p. 726), através da bula papal de Alexandre IV, de 4 de maio de 1493 (ainda que tenha sido depois alterada pelo tratado de Tordesilhas), toda a terra onde hoje encontra-se a América Latina era declarada propriedade do rei. Isto é, estava satisfeito o primeiro princípio para a implantação do feudalismo nos trópicos: *all land is king's land*. A propriedade sobre as terras era total, de maneira que pudesse dizer que, juridicamente, em nenhum momento a propriedade fundiária esteve mais concentrada do que naquele primeiro momento.

O segundo princípio, no entanto, *nulle terre sans seigneur*, ou seja, o princípio de que não deve haver terra sem senhor, também indispensável para a existência do feudalismo – no surgimento do feudalismo na Europa, sem que todas as terras social e economicamente significativas estivessem apropriadas, a tendência natural do escravo liberto seria o retorno às condições de vida tribal – não era possível em território tão vasto e inexplorado como era o território latino-americano naquele momento (RANGEL, 2012h, p. 726).

Desta maneira, os feudos que aqui se iam estabelecendo, através do instituto da enfiteuse (RANGEL, 2012h, p. 726), os pactos de suserania-vassalagem que iam do servo do gleba ao rei, passando por diversos patamares, muito diferiam dos feudos europeus da Alta Idade Média, que ao contrário dos pactos aqui estabelecidos, começavam a ser constituídos pela base, convertendo os escravos libertos em servos e constituindo a pequena e a grande nobreza, “tendendo afinal a, com o tempo, colocar no píncaro o rei” (RANGEL, 2012h, p. 727).

A esse respeito também escreveu Alceu Amoroso Lima (1981, p. 51), na grande obra organizada por Vicente Licínio Cardoso:

Foi-se vendo pouco a pouco – e até hoje o vemos ainda com surpresa, por vezes – que o Brasil se formara às avessas, começara pelo fim. Tivera Coroa antes de ter Povo. Tivera parlamentarismo antes de ter eleições. Tivera escolas superiores antes de ter alfabetismo. Tivera bancos antes de ter economias. Tivera salões antes de ter educação popular. Tivera artistas antes de ter arte.

Tivera conceito exterior antes de ter consciência interna. Fizera empréstimos antes de ter riqueza consolidada. Aspirara a potência mundial antes de ter a paz e a força interior. Começara em quase tudo pelo fim. Fora uma obra de inversão.

Segundo Rangel (2012h, p. 729), as condições em que operavam os nossos feudos mais se assemelhavam às vigentes na República Romana e nos primeiros tempos do Império, o que quer dizer que, aqui, internamente, até que o monopólio da terra estivesse garantido, somente haveria viabilidade para o sistema escravagista.

Com efeito, é sabido que foi necessário importar o escravo africano, que era socialmente mais avançado que os índios que aqui habitavam, fazendo-o prisioneiro do latifúndio, haja vista que o índio estava habituado a prover o seu sustento de forma natural nas terras que aqui habitavam.

A Coroa portuguesa (RANGEL, 2012h, p. 731):

não tinha pressa em dispor de todas as suas terras, mas apenas das suficientes para implantar fazendas e estâncias, deixando aberta a porta para novas doações, que comprassem novas vassalagens, aumentando o poder, a riqueza e a glória da Coroa.

Assim, sobravam terras entre uma fazenda e outra, o que impossibilitava o modo de produção feudal (pela não satisfação do princípio *nulle terre sans seigneur*), mas apenas o modo de produção escravista. Exceto por algumas regiões do Brasil onde a pecuária extensiva logrou ocupar uma vasta extensão contínua de terra, como no Rio Grande do Sul, o feudalismo só viria a se estabelecer muito tempo depois, com a abolição da escravidão (1888) e a Proclamação da República (1889) (RANGEL, 2012h, p. 732–733).

Porém, para que fosse possível o fim da escravidão sem que houvesse retorno às formas primitivas de produção pré-escravagistas, foi necessário um longo processo que teve início com a Lei do Tráfico e a Lei de Terras, ambas de 1850 (RANGEL, 2012h, p. 732).

Enquanto a Lei do Tráfico levaria inevitavelmente ao fim da escravidão em algum ponto futuro, já que a “lei demográfica peculiar ao escravismo é a reprodução restrita, o que supõe aportes constantes de mão de obra alienígena”, a Lei de Terras preparava o território para o novo regime que teria lugar, o feudalismo, através da promoção da efetiva ocupação do território, ou seja, de todas as terras acessíveis, habitáveis e agricultáveis (RANGEL, 2012h, p. 732–733).

Vale dizer que, onde a condição *nulle terre sans seigneur* não logrou após a abolição da escravidão, como no estado do Maranhão, houve retrocesso a relações de produção pré-escravistas (RANGEL, 2012h, p. 733–734).

### 2.1.2 A crise do feudalismo

A crise clássica da sociedade feudal ocorre quando a produção agrícola não consegue suprir a demanda da superpopulação gerada. Segundo Rangel (2012e, p. 219):

"tempo houve em que a expansão do estoque populacional era objetivamente a maneira mais eficaz de expandir as forças produtivas e o produto social. Nesse tempo (regime feudal), a riqueza dos príncipes se media pelas almas dos seus domínios, e aumentar o número destas era a maneira óbvia de expandir aquela riqueza e também a do corpo social. Este foi forjando para si uma ética, um direito e uma política conducentes a esse resultado".

A crise do feudalismo, sistema eminentemente agrário, e o consequente surgimento do capitalismo, com o surgimento das cidades modernas, se dá no contexto da dissolução do Complexo Rural, o que descreve-se nas seções a seguir.

### 2.1.3 A crise do feudalismo no Brasil

O feudalismo no Brasil desenvolveu-se a partir da Abolição-República, concomitantemente com a implantação, especialmente no quadro urbano, de uma vigorosa economia capitalista. No campo, ao lado do velho latifúndio feudal, logo surgiu outro latifúndio que, em vez de distribuir lotes entre os agregados – como seria natural na desintegração do feudalismo clássico – empreendeu, ele próprio, a atividade agrícola, usando mão-de-obra assalariada (RANGEL, 2012h, p. 738–739).

Segundo Rangel (2012h, p. 739), o latifúndio feudal, então, percebendo-se que havia tendência de seus agregados deixarem de lado o trabalho nos lotes que haviam recebido no processo de abolição da escravidão, para trabalhar nas novas fazendas capitalistas, logo começou a deslocar esses agregados, dando origem ao processo do êxodo rural.

#### 2.1.3.1 O Complexo Rural

Segundo Rangel (2012g, p.98), a unidade agrícola fechada é

um microcosmo econômico no qual as pessoas distribuem seu tempo entre numerosas atividades. Cada uma dessas atividades representa o estado rudimentar daquilo que, com o desenvolvimento, se tornará uma 'indústria' (...) É evidente que o camponês não tem consciência da multiplicidade de suas atividades. Ele considera que elas formam um todo indivisível. Essa inespecialização é sua especialidade. (...) Chamaremos esse microcosmo econômico, essa 'matriz de insumo-produto' em miniatura, de 'complexo rural'.

O estudo do desenvolvimento do capitalismo não pode ser feito sem o estudo das bases para o seu desenvolvimento. O capitalismo é um sistema político-econômico que tem surgimento com a queda do feudalismo, outro sistema político-econômico cujo enredo se passa, basicamente, no campo. A classe burguesa, aliás, como diz a história, era formada inicialmente pelos habitantes dos burgos, que se localizavam no

entorno dos feudos. Estes formavam, no entanto, uma minoria. Durante a idade média, a maior parte da população vivia nos feudos, que se constituíam de grandes áreas cercadas e isoladas umas das outras, com economia quase auto-suficiente.

Na economia feudal, portanto, não existia grande grau de especialização das atividades econômicas, como há hoje. Devido à precariedade do comércio, era praticamente imperioso que, no interior de cada feudo todas as atividades econômicas fossem executadas para a própria sustentabilidade do mesmo.

Segundo Lenin (*apud* RANGEL, 2012j, p. 99), mesmo após o surgimento do capitalismo, nos países periféricos, esta realidade feudal ou quase-feudal, deve ser levada em consideração:

A população de um país de economia mercantil debilmente desenvolvida (ou não desenvolvida de todo) é quase exclusivamente agrícola. Todavia, não se deve deduzir daí que ela se ocupa só da agricultura. Significa apenas que a população ocupada na agricultura transforma, ela mesma, os produtos da terra, sendo quase inexistentes o intercâmbio e a divisão do trabalho.

### 2.1.3.2 Condições e Métodos de abertura do Complexo Rural

Para a abertura do Complexo Rural é necessário que haja vantajosidade para a economia de mercado e para a economia natural do próprio Complexo.

A Abertura do Complexo Rural não é uma operação momentânea, mas sim um largo processo, com altos e baixos e problemas sempre novos. Sua história está muito longe de ser idílica. Ao contrário, está cheia de violência. Uma planificação econômica que não resolva preliminarmente este problema é inconcebível. Alternadamente, pode conduzir à liberação de mais fatores que aqueles que os setores não agrícolas podem usar, fazendo toda a economia submergir em uma crise profunda, ou condenar esses setores à estagnação por insuficiência de fatores (RANGEL, 2012j, p. 118)

As medidas tendentes a romper o complexo rural podem ser classificadas em dois grupos (RANGEL, 2012j, p. 113):

- a. as que oferecem um incentivo positivo para a incorporação, à economia de mercado, dos fatores usados pelo complexo e;
- b. as que buscam forçar a abertura do complexo a partir de dentro, provocando uma deterioração da produtividade das atividades manufatureiras dentro do complexo.

As medidas do tipo a) tem seu exemplo mais típico nos EUA e também na França, enquanto as medidas do tipo b) predominaram na Inglaterra, Alemanha e Japão (RANGEL, 2012j, p. 114–115).

### 2.1.4 Êxodo rural e industrialização

A revolução democrático-burguesa, nos casos em que a gleba feudal é – como aconteceu na Europa Ocidental (principalmente, na França) e nos Estados Unidos – substituída pela pequena propriedade familiar ou \*homestead\*, ao



fortalecer as bases da economia natural ou de autoconsumo, resolve satisfatoriamente o problema na absorção dos excedentes de mão-de-obra no seio da própria economia camponesa, estancando ou reduzindo drasticamente o fluxo populacional responsável pelo êxodo campo-cidade (RANGEL, 2012b, p. 133).

Segundo Rangel (2012b, p. 133), no entanto, “esse tipo de superação das relações de produção feudais”, ou seja, a revolução democrático-burguesa, “não é característico do Brasil. Sem embargo do surgimento de algumas ‘ilhas’ de pequena propriedade camponesa, notadamente nas áreas de colonização européia e japonesa nos estados do Sul, que mais confirmam a regra.”

Pelo contrário, “o modelo de desenvolvimento do capitalismo na agricultura brasileira foi e é a grande exploração capitalista, cada dia mais propensa ao uso de mão-de-obra assalariada e tendendo sempre ao desmantelamento das bases da economia natural, causando por isso mesmo, o fenômeno do **êxodo rural**” (RANGEL, 2012b, 134, grifo nosso).

O caso brasileiro, porém, não é único: “a industrialização da Inglaterra fez-se também, originariamente, nas condições de um enorme excedente de mão de obra, causado pelo *enclosure*<sup>1</sup> ...”. No caso inglês, porém, “o motor primário” do desenvolvimento foi a produção manufatureira para exportação, enquanto no Brasil a industrialização teve seu desenvolvimento estimulado, “nas condições de uma crônica crise cambial”, pela política de substituição de importações (RANGEL, 2012a, p. 43–44).

Ocorre que, de acordo com Rangel (2012b, p. 134), “a superabundância e a barateza da mão-de-obra não costumam ser bons condicionantes do processo de industrialização, dado que desestimulam a formação de capital, isto é, o investimento. Ora, numa economia capitalista, o investimento é o motor primário do desenvolvimento ...”.

Por este motivo, a “economia brasileira, nas condições de uma crise agrária profunda e crônica que, entre outras coisas, **causava uma urbanização monstruosa**, sem comparação possível com a demanda de mão-de-obra que a indústria e os serviços não-agrícolas estavam suscitando nas cidades (perto de três milhões de novos cidadãos a cada ano)...” (RANGEL, 2012b, p. 134).

#### 2.1.4.1 O êxodo rural como obstáculo ao desenvolvimento

Ordinariamente a industrialização pressupõe certa escassez latente de mão-de-obra, levando o empresário capitalista a buscar, pelo emprego de bens modernos de equipamento, economizar o fator trabalho. O resultado é a elevação da taxa de investimento, o aumento da procura de bens de capital e de novas construções, para o que se torna mister empregar mais mão-de-obra (RANGEL, 2012a, p. 43).

<sup>1</sup> *Enclosure* - literalmente, cercamento. Movimento pelo qual os pequenos agricultores ingleses foram expulsos de terras, convertidas estas à pecuária, e amontoados nos *slums*, ou favelas das cidades industriais nascentes, na primeira metade do século XIX.

No capitalismo, é conhecido o papel do investimento ou formação de capital nas taxas de desemprego. Segundo Rangel (2012i, p. 156), “por um lado, via efeito multiplicador (efeito para trás), o investimento cria emprego de mão-de-obra; por outro lado, via implementação de nova tecnologia, promove dispensa de mão-de-obra (efeito para frente)”.

Segundo Rangel (RANGEL, 2012c, p. 142), um “‘exército industrial de reserva’ limitado, isto é, algum desemprego, pode ser considerado útil, do ponto de vista da produção capitalista, porque serve de instrumento de coerção para os trabalhadores livres, fortalecendo assim a disciplina no trabalho”. No entanto, quando este torna-se excessivo, “pode converter-se em obstáculo ao desenvolvimento da própria economia capitalista. Ora, aqui está o nosso problema, dado que o ‘exército industrial de reserva’ brasileiro tornou-se teratologicamente grande. Por isso mesmo, a questão agrária, que se exprime precipuamente pela formação desse ‘exército’, não interessa apenas aos camponeses, mas à sociedade como um todo.”

De acordo com Rangel (2012i, p. 156), “a via democrática – divisão dos latifúndios em pequenas propriedades – ao favorecer uma distribuição menos desigualitária de renda, cria condições para um vigoroso efeito multiplicador dos investimentos, isto é, forte efeito para trás. Inversamente, a via prussiana, ao promover uma distribuição de renda mais desigualitária, debilita o efeito multiplicador, isto é, para trás, mas, por força da concentração de renda, aumenta o peso relativo dos investimentos dispensando mão-de-obra e, por isso mesmo, aumentando o efeito para diante.”

### 2.1.5 Reforma agrária

Como foi visto, o assunto é complexo e requer uma análise de todo o contexto econômico, social e político vigente. A tão sonhada “reforma agrária” a que normalmente se refere a mídia, os movimentos sociais ou a população em geral, deveria ter tido lugar ainda na década de 1930, ou seja, em fase anterior ao início da industrialização brasileira. Para Rangel (RANGEL, 2012d, p. 154), a “reforma agrária, no sentido convencional da expressão, isto é, a implantação de propriedade familiar suficientemente ampla, para permitir, ao lado da produção agrícola para o mercado, uma produção complementar agrícola e não-agrícola, isto é, para autoconsumo, pode justificar-se em certos casos, especialmente quando seja possível o renascimento da policultura tradicional e onde a fazenda capitalista, mono ou oligoculturista, ainda não tenha aparecido”. No atual contexto econômico, porém, esta reforma, com a dissolução do latifúndio produtivo para assentamento de famílias, levaria a uma regressão tecnológica no campo, o que seria altamente prejudicial para a economia brasileira como um todo.

Isto dito, Rangel então propõe então que, no Brasil, com a agricultura capitalista plenamente desenvolvida, uma segunda variante de reforma agrária, “*não necessari-*

*amente rural*”, com a finalidade de “recompor a economia natural onde quer que isto seja possível”, viabilizando “uma produção complementar, deixando a produção agrícola para o mercado a cargo da fazenda capitalista com mão-de-obra assalariada”, seja implementada (RANGEL, 2012d, p. 155).

## 2.2 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA VALORIZAÇÃO DA TERRA NO BRASIL

Para Rangel (2012b, p. 138–139), o problema da terra é uma questão financeira. Quer com isso dizer que, ultrapassados os problemas jurídicos da nossa legislação pré-capitalista (Lei de Terras de 1850), que dificultava a comercialização da terra, o problema do acesso à terra resume-se ao problema da capacidade do camponês de comprá-la, o que deveria ter se tornado possível devido ao esperado declínio do preço da terra que viria com a expansão das fronteiras agrícolas, mas que não ocorreu, devido à *demandas especulativa*, o que é um *problema financeiro*.

### 2.2.1 A tendência à elevação de preços nos períodos de recessão econômica

Considerando-se que a *demandas especulativa* aumenta nos períodos de recessão, quando não há melhores oportunidades de investimento, a tendência é que o preço da terra varie inversamente à *eficácia marginal do capital*.

Isto se explica pelo motivo que, em períodos de recessão econômica, a atratividade dos investimentos na economia real diminui. Os capitais sobranes do período anterior de expansão/acumulação, então, na falta de boas oportunidades de aplicação, torna-se ‘excessivo’ e ocasionando a diminuição da *eficácia marginal do capital*, o que se reflete na taxa de juros básica da economia. Esta diminuição da rentabilidade do capital faz com que os investidores procurem formas alternativas de alocação financeira destes capitais, ou seja, há um aumento da *demandas especulativa*, seja no mercado imobiliário, seja no mercado mobiliário.

Outros fatores também podem agravar o problema. A entrada do Estado no mercado fundiário como comprador com fins de realização de reforma agrária, por exemplo, de acordo com Rangel (2012k, p. 128), promoveria a elevação do preço da terra, o que aumentaria ainda mais o problema agrário.

Desta forma, a reforma agrária viria naturalmente com a solução do problema financeiro da economia, ou seja, com a abertura de novas possibilidades de investimentos que diminuíssem a demanda especulativa sobre a terra. Como a demanda de terra para cultivo e construção seria pequena em relação à demanda especulativa, o preço da terra tenderia a cair naturalmente (RANGEL, 2012b, p. 139).

## 2.3 PRESSUPOSTOS DA ANÁLISE DE RANGEL

Ora, lá se vão quase 35 anos da análise de Rangel. Seria no mínimo questionável ainda, senão a validade da análise, mas pelo menos a sua atualidade.

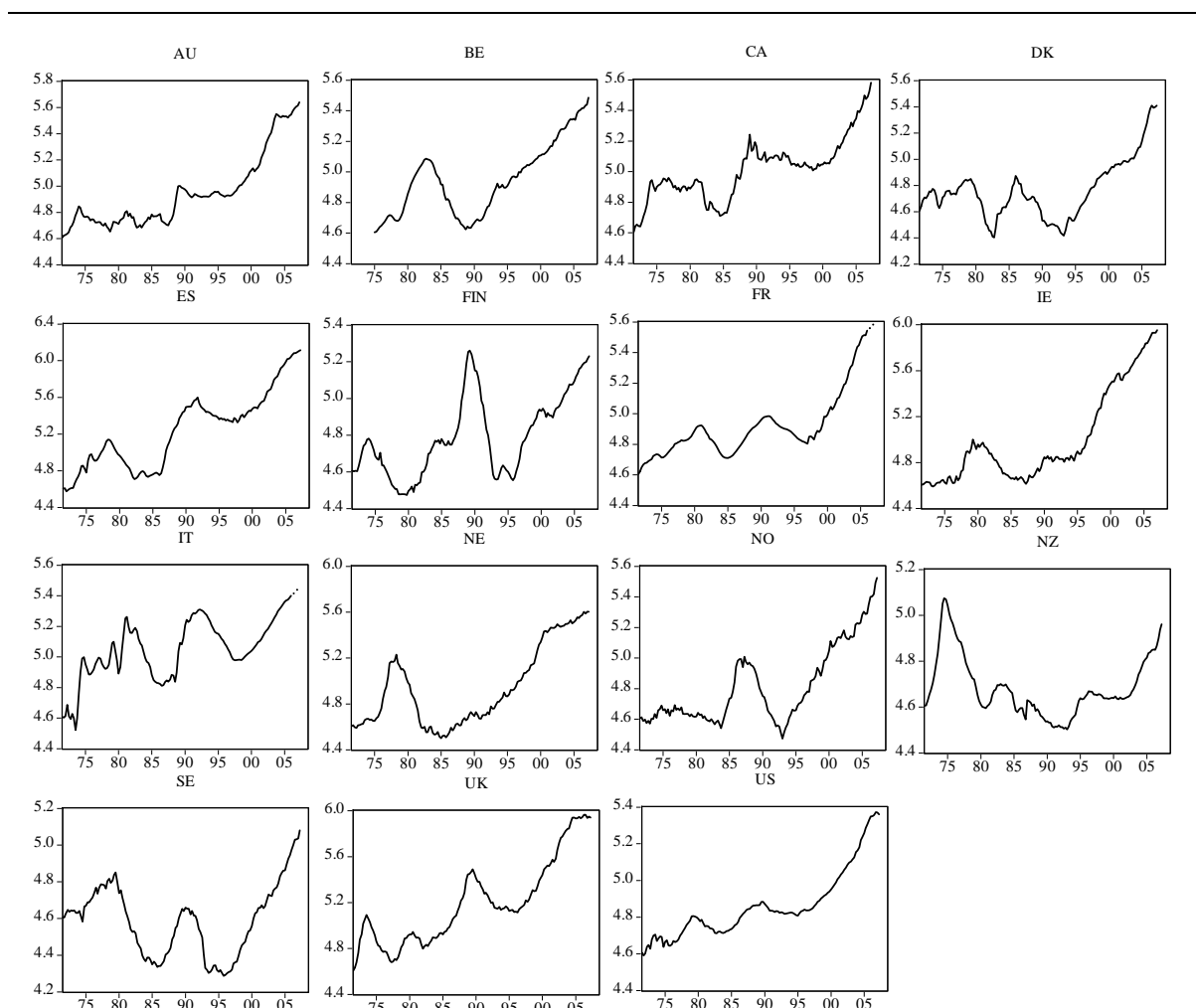
Primeiramente, não consta que a demanda especulativa sobre a terra tenha caído, pelo menos não ao ponto do preço da terra cair a um nível que possibilitasse uma verdadeira reforma agrária, conforme previa Rangel.

De acordo com Rangel (2012b), contudo, estudos levados a cabo pelo IPEA *a posteriori* confirmaram a sua hipótese da variação do preço da terra em sentido inverso da eficácia marginal do capital que, *coeteris paribus*, determina o preço dos valores mobiliários.

Deve-se levar em conta, no entanto, que a análise de Rangel é prévia à abertura das contas de capital do balanço de pagamento, ou seja, do estabelecimento do livre (in)fluxo de capital estrangeiro no país, o que deve ter sido o responsável pela manutenção da demanda especulativa sobre o preço da terra até os tempos recentes.

Adams e Füss (2010) mostrou que, apesar dos bens raízes serem ligados ao mercado local, os mercados imobiliários de diversos países apresentam alta correlação, o que pode ser explicado, em parte, pelo livre fluxo de capitais entre os diversos países desde o Consenso de Washington, na década de 1990. A figura 6 mostra que a alta de preços de imóveis nos países estudados por Adams e Füss (2010) são semelhantes e diferem mais pela questão de uma assincronia, do que pela tendência, *i. e.* a tendência em geral é a mesma para todos os países, porém há um *lag* entre o início de uma tendência nos diversos mercados.

Figura 6 – Interconexão dos preços dos imóveis em diversos países.



Fonte: Adams e Füss (2010).

Ainda há de se considerar que a crise agrária crônica não cessou. Pelo contrário, se agravou e vem se agravando cada vez mais, tendo o Brasil atingido uma proporção de população urbana muito maior do que o seu grau de desenvolvimento econômico possibilitaria.

No entanto, outro fator que deve ser levado em conta é estrutural: as taxas de juros, sejam de curto ou longo prazo, atingiram os patamares mais baixos da série histórica, desde 1954, como será visto no capítulo 3.

A grave crise econômica de 2008 e seus efeitos que o mundo vive até os dias atuais teve grandes consequências sobre o preço dos ativos imobiliários mundo afora. A crise de 2008 gerou uma resposta por parte dos Bancos Centrais de praticamente todo o mundo, mas em especial os Bancos Centrais dos países desenvolvidos, no sentido de um aumento nunca antes visto da liquidez dos sistemas financeiros mundiais, através da redução aos limites mínimos das taxas de juros de curto prazo, mas também da aplicação de medidas de recompra de títulos de mais longo prazo, reduzindo-se

assim também a níveis baixíssimos toda a estrutura a termo da taxa de juros. Talvez Rangel nem tivesse cogitado que as taxas de juros um dia chegassem a patamares tão baixos que levariam a enormes valorizações do preço da terra de maneira não-especulativa, mas de acordo com os fundamentos econômicos.

Estas taxas de juros muito baixas, tanto a curto quanto a longo prazo, tem estimulado financiamentos imobiliários a taxas de juros negativas no mundo desenvolvido (SERAPICOS, 2019), criando um aumento vertiginoso dos preços dos imóveis, muito acima dos fundamentos econômicos de um mundo em estagnação econômica crônica, o que vem levando os governos destes países a tomarem medidas não-usuais para a regulação do mercado imobiliário, especialmente no que se refere ao controle dos preços dos aluguéis, devido à crise habitacional que se instalou nestes países desde a crise de 2008 (LING, 2019; KHAN, 2018; CANZIAN, 2019; RODEN, 2017; DELMENDO, 2020).

## 2.4 EFEITOS DA FALTA DE REFORMA AGRÁRIA NO CADASTRO URBANO

As altas proporções da população urbana nos países ditos *em desenvolvimento* em comparação aos *países desenvolvidos* não nos permite imaginar que as ferramentas de planejamento urbano desenvolvidas no primeiro mundo surtam o efeito esperado em outras regiões menos desenvolvidas do globo, pelo menos não na atual realidade econômico-social. E isto também se aplica, é claro, ao cadastro territorial multifinalitário.

Enquanto a reforma agrária ideal almejada por muitos infelizmente não tem lugar, são o cadastro e as outras ferramentas de planejamento urbano que devem se adaptar a essa outra realidade particular da paisagem dos países subdesenvolvidos. Tentar, pelo contrário, promover a fórceps a modificação da terrível paisagem urbana destes locais para que se enquadrem nos modelos teóricos do mundo desenvolvido passaria, necessariamente, pela expulsão das classes menos favorecidas das grandes cidades, sem que exista do outro lado uma porta de saída.

Obviamente, compreendido este contexto histórico do desenvolvimento do capitalismo no Brasil, que não difere muito do desenvolvimento capitalista dos outros países da América Latina, não seria de se esperar que o cadastro territorial multifinalitário, assim como outras ferramentas do planejamento urbano, como concebidos nos países desenvolvidos, possam ser replicadas, sem as devidas adaptações, nessa outra realidade, quase que completamente oposta.

Desta maneira, vem em boa hora a implantação de núcleos de estudos específicos para o estudo e disseminação do cadastro na América Latina (TODOROVSKI *et al.*, 2019), em que entende-se que deve-se, contudo, concentrar os esforços destes núcleos na adaptação das ferramentas clássicas do CTM à realidade regional.

### 3 O MERCADO IMOBILIÁRIO E A ECONOMIA

*“a economia é uma ciência histórica por excelência -  
qualidade que partilha com outras ciências sociais.  
Quer isso dizer que está submetida a um duplo processo  
evolutivo: o fenomenal (como representação, como ideia  
da coisa, como ‘coisa para nós’, no sentido kantiano)  
e o numenal (como objeto, coisa representada, ‘coisa em si’)  
... e não pode ser estudada senão nesse duplo contexto.”  
(Rangel, 1956, p. 204)*

### 3.1 OS VÁRIOS SIGNIFICADOS DO TERMO *ECONOMIA*

A propósito da religião (que, para Marx, era a ideologia por excelência), Hegel distinguiu três momentos: *doutrina, crença e ritual*; assim, fica-se tentado a distribuir em torno desses três eixos a multiplicidade de ideias associadas com o termo 'ideologia': a ideologia como um complexo de ideias (teorias, convicções, crenças, métodos de argumentação); a ideologia em seu aspecto externo, ou seja, a materialidade da ideologia, os Aparelhos Ideológicos de Estado; e por fim, o campo mais fugidio, a ideologia 'espontânea' que atua no cerne da própria 'realidade' social. (ZIZEK, 1996, p. 15)

Segundo Singer (2005, p. 7), é possível distinguir pelo menos três significados do termo *economia*:

- a qualidade de ser estrito ou austero no uso de recursos ou valores;
- a característica comum de uma ampla gama de atividades que compõe a *economia* de um país, de uma cidade, etc.
- a ciência que tem por objeto a atividade que dá o segundo significado.

A economia (ciência) é a sistematização do conhecimento sobre a economia (atividade).

#### 3.1.1 A economia como atividade

A ciência se divide a respeito da definição de economia como atividade, entre social (escola *marxista*) e individual (escola *marginalista*) (SINGER, 2005, p. 9).

Enquanto para os *marxistas* a atividade econômica é sempre coletiva, praticada mediante a divisão social do trabalho, para os *marginalistas* a atividade econômica é em sua essência individual, que atuam autonomamente, tendo em vista apenas seus desejos ou suas necessidades (SINGER, 2005, p. 10).

#### 3.1.2 A economia como ciência

Também diferem os *marxistas* e os *marginalistas* quanto a definição de economia como ciência.

Enquanto para os *marxistas* a economia política é a ciência do social, abrangendo em seu campo de estudo o conjunto de atividades que formam a vida econômica da sociedade (SINGER, 2005, p. 14), para os *marginalistas* a ciência econômica tem como modelo as ciências da natureza, onde cada uma das quais tem como objeto próprio um determinado "setor" do universo físico. Analogamente, as ciências do homem teriam como objeto um "setor" do universo humano (SINGER, 2005, p. 15).

Para Rangel (2012g), "ciência é classificação e medida - não apenas medida, como pode se depreender do lema econométrico. Se ciência fosse medida não haveria ciência em Aristóteles ou Hegel" (RANGEL, 2012g, p. 204).



A evolução da economia, segundo Rangel (2012g), dá-se através de um duplo processo evolutivo, o fenomenal e o numenal, seguindo a filosofia de Kant:

a economia é uma ciência histórica por excelência - qualidade que partilha com outras ciências sociais. Quer isso dizer que está submetida a um duplo processo evolutivo: o fenomenal (como representação, como ideia da coisa, como “coisa para nós”, no sentido kantiano) e o numenal (como objeto, coisa representada, “coisa em si”) [...] e não pode ser estudada senão nesse duplo contexto (RANGEL, 2012g, p. 204).

### 3.1.3 A Economia como Ciência Social

Como Ciência Social, a Economia pode ser definida como a ciência:

que estuda como as pessoas e a sociedade decidem empregar recursos escassos, que poderiam ter utilização alternativa, na produção de bens e serviços de modo a distribuí-los entre as várias pessoas e grupos da sociedade, a fim de satisfazer as necessidades humanas (**passosnogami**).

Para Rosseti (2014, p. 31), no entanto, a Economia não é uma ciência com limites nitidamente definidos, assim como as demais ciências sociais:

À semelhança do que ocorre com os demais ramos das ciências sociais, não se pode considerar a economia como fechada em torno de si mesma. Pelas implicações da ação econômica sobre outros aspectos da vida humana, o estudo da economia implica a abertura de suas fronteiras às demais áreas das ciências humanas. Esta abertura se dá em dupla direção, assumindo assim caráter **biunívoco**.

Segundo **rosseti**Rossetti (2014, p. 32), a separação das ciências sociais em especialidades distintas é não-rigorosa, ou, ao contrário, estas especialidades estão entremeadas:

Em síntese, pode-se inferir que as interfaces da economia com outros ramos do conhecimento social decorrem de que as relações humanas e os problemas nelas implícitos ou delas decorrentes não são facilmente separáveis segundo níveis de referência rigorosamente pré-classificados. O referencial econômico deve ser visto apenas como uma abstração útil, para que se analisem aspectos específicos da luta humana pela sobrevivência, prosperidade, bem-estar individual e bem-comum. Ocorre, todavia, que essa mesma luta não se esgota nos limites do que se convencionou chamar de relações econômicas. Vai muito além, abrangendo aspectos que dizem respeito à postura ético-religiosa, às formas de organização política, aos modos de relacionamento social, à estruturação da ordem jurídica, aos padrões das conquistas tecnológicas, às limitações impostas pelas condições do meio ambiente e, mais abrangentemente, à formação cultural da sociedade.

## 3.2 O MERCADO IMOBILIÁRIO E A MACROECONOMIA

Segundo Leung (2004), há um reconhecimento relativamente recente e crescente sobre a importância da interação entre os diversos mercados imobiliários entre si e entre o mercado imobiliário como um todo e a macroeconomia.

Pesquisas em economia habitacional convencional e em economia urbana praticamente ignoram as interações com a macroeconomia. Na melhor das hipóteses,

algumas análises teóricas e empíricas da economia urbana e habitacional incluem variáveis macroeconômicas (como inflação, crescimento econômico, PIB, taxa de desemprego etc.) como ‘variáveis de controle’ exógenas (LEUNG, 2004, p. 3).

Por sua vez, os livros de Economia tradicionais ou tratam o mercado imobiliário como apenas uma dos muitos mercados de bens de consumo ou o negligenciam como um todo. A Macroeconomia convencional ignora completamente o mercado imobiliário (LEUNG, 2004, p. 3), embora o mercado habitacional constitua uma grande parte da Macroeconomia (LEUNG, 2004, p. 5). Krugman (2014) afirmou que um dos segredos da política monetária reside no fato que a política monetária funciona através do mercado imobiliário, tendo pouco impacto direto no investimento em negócios.

Segundo Greenwood e Hercowitz (*apud* LEUNG, 2004, p. 5), o estoque de capital imobiliário é maior do que o capital de negócios e, em geral, o valor de mercado investido anualmente no mercado habitacional é maior do que o investimento em negócios, o que claramente faz do segmento habitacional muito mais do que apenas um outro mercado de bens de consumo.

Davis e Heathcote (2001) (*apud* LEUNG, 2004, p. 6) afirmam que o valor de mercado das propriedades imobiliárias em estoque nos EUA é aproximadamente igual ao PIB médio anual. Segundo a revista britânica *The Economist* (GLOBAL. . . , 2019), a maior classe de ativos no mundo é a propriedade residencial, com valor estimado de 200 trilhões de dólares, o que equivale a 3 vezes mais o valor de todas as ações negociadas em bolsa.

No Brasil, segundo Costa (2018, 2018, p. 155), a participação dos ativos de base imobiliária era cerca de 40% dos bens e direitos declarados na Declaração do Imposto de Renda da Pessoa Física. Deve-se levar em conta, no entanto, que os valores declarados são os valores do momento da aquisição dos imóveis, que não são atualizados para fins de declaração de imposto de renda, portanto estes são usualmente menores do que os valores de mercado.

Segundo Leung (2004, p. 4), no entanto, mais recentemente tem havido um pequeno porém crescente esforço de pesquisa para preencher a lacuna entre as duas literaturas e lançar luz sobre questões que são conjuntamente conseqüentes para a macroeconomia e a habitação.

O mercado imobiliário, diferentemente de outros mercados de capitais, exhibe uma flutuação de valores baixa e não muda imediatamente após a mudança do noticiário econômico (ADAMS; FÜSS, 2010, p. 3). O mercado imobiliário residencial, em particular, mostra forte rigidez pra baixo, porque os donos de imóveis residenciais tendem a resistir a venda da propriedade sob períodos de recessão econômica (CASE; GLAESER; PARKER, 2000, p. 129).

Adams e Füss (2010) mostraram, com a observação de dados em painéis de 15 países por um período de 30 anos, que variáveis macroeconômicas apresentam

um significativo impacto no preço de imóveis residenciais.

Segundo Adams e Füss (2010, p. 18), particularmente variáveis como emprego, produção industrial e aumento da base monetária demonstraram-se propensas a aumentar a demanda por imóveis residenciais, aumentando assim os seus preços. Além disto, um aumento na taxa de juros de curto prazo também afeta positivamente o preço dos imóveis residenciais, pelo efeito do aumento dos custos de financiamento e pelo desaquecimento do setor de construção, o que ocasiona também um aumento no preço dos aluguéis, que também puxa para cima o preço dos imóveis.

Por outro lado, um aumento nas taxas de juros de longo prazo leva a diminuição da demanda por imóveis residenciais. Por causa da maior atratividade nos investimentos de renda fixa oriundos do aumento das taxas de longo prazo, reduz-se a demanda por (investimento em) imóveis residenciais, o que por conseguinte reduz os seus preços (ADAMS; FÜSS, 2010, p. 19).

Adams e Füss (2010) notaram também que, devido a diferenças no nível regulatório e nas características do mercado hipotecário, houve um alto grau de variação entre os países, embora os resultados sejam muito similares mesmo com a variação dos métodos de estimação.

A figura 7 mostra como, teoricamente, as variações nas variáveis macroeconômicas impactam na formação de preços do mercado imobiliário. Por exemplo, no painel central é ilustrado como se propaga para o mercado imobiliário um aumento na taxa de juros de longo prazo: um aumento nos juros de longo prazo diminui os preços dos imóveis, que por sua vez diminuem o apetite dos investidores por imóveis, fazendo diminuir o ritmo das construções, o que por sua vez tende a diminuir o estoque de imóveis (baixa entrada de imóveis novos no mercado), o que por sua vez tende a aumentar o valor dos aluguéis.

### **3.2.1 Relação com os fundamentos econômicos**

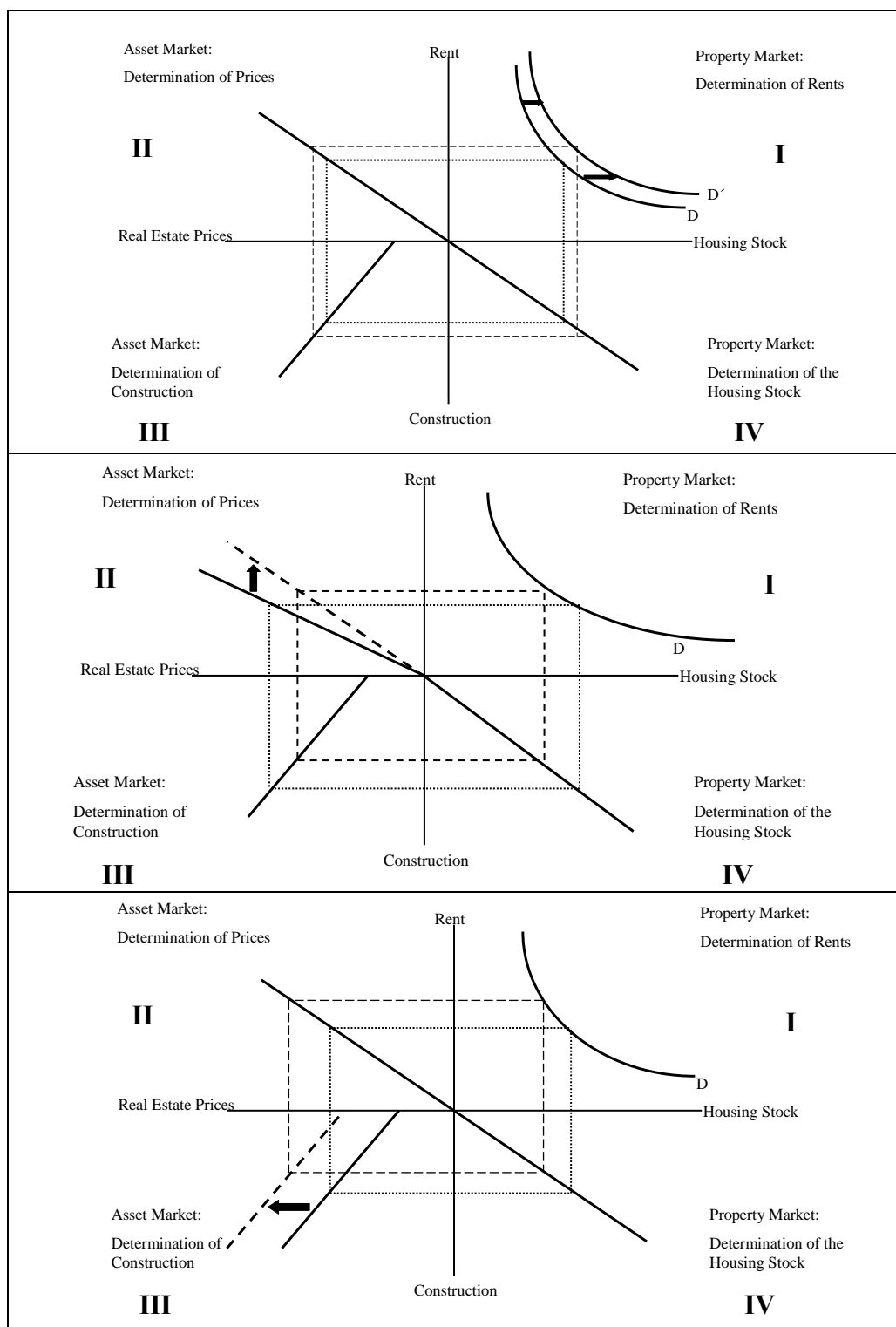
O mercado imobiliário, assim como acontece com o mercado mobiliário, deve seguir os fundamentos da Economia no longo prazo. No entanto, eventuais descolamentos dos preços no mercado imobiliário dos fundamentos econômicos podem ocorrer. A este descolamento é dado o nome de bolha especulativa.

Existe no mercado imobiliário uma propensão à formação de bolhas especulativas, devido a diversos motivos, como “expectativas exuberantes” e problemas de informações de preços, que são difíceis devido às particularidades do mercado imobiliário (ADAMS; FÜSS, 2010, p. 3).

Figura 7 – O impacto das variáveis macroeconômicas no preço dos imóveis residenciais.

*Figure 1: The Impact of Macroeconomic Variables on Real House Prices.*

Notes: The upper panel shows an increase in economic activity, the central panel shows the effects of an increase in long-term interest rates. The lower panel shows the effects of an increase in short-term interest rates and general construction costs.



Fonte: Adams e Füss (2010).

### 3.2.2 Índices de preços de imóveis

De acordo com o Eurostat (2013), índices de preços de imóveis são importantes e podem ser úteis ou necessários:

- como um indicador macroeconômico da atividade econômica;
- para uso na calibração da política monetária;
- como uma ferramenta para estimar o valor de um dos componentes de riqueza;
- como um indicador da estabilidade financeira ou de solidez da exposição ao risco;
- como um deflator nas contas nacionais;
- para auxílio para a tomada de decisões dos cidadãos na negociação de um imóvel;
- como um dos componentes de um índice de preços ao consumidor; e
- para uso em comparações inter-setoriais ou internacionais.

Ainda segundo o Eurostat (2013), grosseiramente falando, os índices de preços podem ser divididos em dois grupos:

- índices para a aferição do *estoque* de propriedade imobiliária em um determinado tempo; e
- índices para a aferição das *vendas* de propriedade imobiliária em um determinado período de tempo.

Em síntese, índices do primeiro tipo devem conter informação tanto das propriedades existentes e das propriedades recém-construídas, enquanto que para índices do segundo tipo apenas, destinado a medir o investimento imobiliário, deve se ater às vendas de novos imóveis ou imóveis recém convertidos em imóveis de novo tipo (EUROSTAT, 2013, p. 155).

Contudo, deve-se ter em conta que para aferir o investimento bruto em *real estate* deve-se primeiro decompor o componente estrutural do componente referente ao preço da terra no valor de venda dos imóveis (EUROSTAT, 2013, p. 155). Esta decomposição também deve ser efetuada para utilização do índice como um componente de um índice de preços ao consumidor (EUROSTAT, 2013, p. 156).

#### 3.2.2.1 Índices de capitalização

#### 3.2.2.2 Metodologias para confecção de índices de preços de imóveis

Diferentes metodologias são conhecidas para a confecção de índices de preços de imóveis.

### 3.2.2.2.1 Métodos de estratificação

São os métodos mais simples de medição de mudanças nos índices de preços de imóveis. É feita pela aferição da mudança de uma medida de tendência central (usualmente média ou mediana) em um determinado período de tempo, dividindo-se os imóveis em sub-amostras de características similares.

Um dos problemas da utilização deste tipo de metodologia é que ele é incapaz de capturar eventuais mudanças quanto a qualidade do estoque de imóveis ao longo do tempo, ficando viesado para cima, por exemplo, quando a qualidade dos imóveis aumenta ao longo do tempo e vice-versa. O índice também pode ficar viesado se houver alteração no *mix* de imóveis entre dois períodos, por exemplo, se num determinado período houver um maior número de imóveis de alto padrão do que num período anterior, o índice ficará viesado para cima.

Segundo o Eurostat (2013, p. 158), o método da estratificação é recomendado quando o volume de vendas é grande o suficiente e a informação das características dos imóveis é detalhada o suficiente para uma classificação detalhada das propriedades, sendo este método de confecção de índice somente apropriado quando:

- um nível apropriado de detalhe escolhido é factível para as células
- uma das variáveis de estratificação é a variável *idade* da edificação; e
- a decomposição do índice em terra e estrutura não é necessária.

### 3.2.2.2.2 Métodos hedônicos

É o método mais eficiente de construção de um índice quando há dados disponíveis. Além explorar o máximo os dados disponíveis, permite a desagregação dos preços das estruturas do preço da terra e pode ser elaborado de forma a levar em conta a depreciação dos imóveis, razão pela qual tal tipo índice pode ser utilizado tanto para o monitoramento do valor dos estoques de imóveis quanto para aferir o investimento no setor imobiliário.

Consiste na aplicação de modelos hedônicos, basicamente de duas maneiras distintas:

**Modelos com variáveis dicotômicas de tempo** Trata-se de um método que utiliza um modelo de regressão onde as variáveis hedônicas dos imóveis são adicionadas de variáveis dicotômicas de cada período (EUROSTAT, 2013, p. 158). Apesar da simplicidade, uma vez que um novo período é adicionado, com o novo ajuste do modelo, os índices dos períodos anteriores são modificados. Para contornar este problema, utiliza-se uma janela de tempo móvel, efetuando um ajuste de modelo para os últimos N períodos.

**Modelos de preços característicos** Nestes tipos de índices, um modelo hedônico é ajustado a cada período e o índice é construído através dos preços previstos pelos modelos (EUROSTAT, 2013, p. 53). Assim, o índice é construído através da razão entre os preços previstos nos dois períodos, como mostra a equação (1).

$$\frac{\hat{p}^t}{\hat{p}^0} = \frac{\hat{\beta}_0^t + \sum \hat{\beta}_k^t z_k^*}{\hat{\beta}_0^0 + \sum \hat{\beta}_k^0 z_k^*} \quad (1)$$

onde as características dos imóveis  $z_k^*$  pode ser estabelecida de diversas maneiras, como a média das carecterísticas do período base ( $z_k^* = \bar{z}_k^0$ ), denominado índice de Laspeyres, como média das características do período posterior ( $z_k^* = \bar{z}_k^t$ ), denominado índice de Paasche, ou ainda tomando a média geométrica dos períodos anterior e posterior, denominado índice do tipo Fisher.

#### 3.2.2.2.3 Método de vendas repetidas (*Repeated Sales*)

Embora seja o método mais “natural” para a confecção de um índice, e de ser também o método do índice talvez mais famoso, o de Case e Shiller, o método de vendas repetidas não é tão eficiente quanto o método de modelos hedônicos, pois o método de vendas repetidas, ao utilizar apenas os dados de imóveis transacionados mais de uma vez, por conseguinte descarta muitos dados de transação que poderiam ser úteis para a construção de um índice mais robusto (EUROSTAT, 2013, p. 160).

#### 3.2.2.2.4 Métodos baseados em avaliação – *Sales Price Appraisal Ratio (SPAR)*

Este tipo de índice utiliza de dados de avaliação feitas para propósito de tributação ou outros tipos de avaliação, usualmente utilizadas para a bens similares, com o intuito de resolver alguns problemas relacionados ao modelo de vendas repetidas (pequeno número de dados repetidos e a suscetibilidade ao viés). Matematicamente, o índice é calculado de acordo com a equação (2) (EUROSTAT, 2013, p. 75).

$$P_{AP}^{0t} = \sum_{n \in S(t)} w_n^0(t) \left( \frac{p_n^t}{a_n^0} \right) \quad (2)$$

onde  $p_n^t$  é o preço de venda no período  $t$ ,  $a_n^0$  é o valor da avaliação do bem no período base,  $S(t)$  é a amostra do período  $t$  e  $w_n^0(t)$  são os pesos utilizados para a confecção do índice.

Ou seja, este método, como uma maneira de contornar o baixo volume de dados de venda de bens nos diferentes períodos, compensa essa falta de dados com a utilização de dados de avaliação, nos períodos onde não há dados de venda.

Como o método acima não utiliza valores observados no período base, os valores neste período, como acima calculados, serão diferentes de 1. Como isto é

indesejável, uma normalização é feita, obtendo-se assim o *Sales Price Appraisal Ratio* ou SPAR, cuja formulação pode ser vista na equação (3) (EUROSTAT, 2013, p. 75):

$$P_{SPAR}^{0t} = \frac{\sum_{n \in S(t)} p_n^t}{\sum_{n \in S(t)} a_n^0} \left[ \frac{\sum_{n \in S(0)} p_n^0}{\sum_{n \in S(0)} a_n^0} \right]^{-1} \quad (3)$$

Apesar de ser simples, necessitar apenas de dados de preços e avaliação, o que simplifica a sua computação, os métodos baseados em avaliações tem a desvantagem de não lidar adequadamente com mudanças de qualidade entre os períodos (reparos ou depreciação), além de ser dependente da qualidade das avaliações.

Uma característica interessante deste tipo de índices é que, quando o cadastro está atualizado e podem ser utilizados, os dados utilizados para a confecção do índice representam a totalidade da população e não apenas uma amostra, como de costume, ou seja, não há erro amostral, apenas o erro devido à avaliação em si.

Uma limitação importante, porém, é que índices elaborados com tais métodos não podem decompor o valor total da propriedade imobiliária em valor de terra e valor de estruturas.

### 3.2.2.3 Índices no mundo

O Eurostat (2013) elencou uma série de índices ao redor do mundo.

#### 3.2.2.3.1 Países desenvolvidos

##### a. Índice de Case-Shiller

Case e Shiller (1988) desenvolveram...

#### 3.2.2.3.2 Países em desenvolvimento

Nos países em desenvolvimento, segundo o o Eurostat (2013, p. 110), uma proporção significativa dos imóveis advém de construção própria, em terrenos de família, muitas vezes incompletas, sendo que a construção de uma casa pode durar anos, as fontes de financiamento são incertas, não há avaliações disponíveis, o que faz ser impossível o cálculo dos valores de aquisição do imóvel.

Nestes casos, segundo o o Eurostat (2013, p. 110), a única opção prática para estimar o valor dos imóveis é através da equivalência dos valores de aluguéis.

#### 3.2.2.3.3 Global Real House Price Index

O FMI, através do observatório Global Housing Watch...



### 3.2.2.4 Índices na América Latina

#### 3.2.2.4.1 IPVU (Colômbia)

Desde 2003 (EUROSTAT, 2013, p. 130)

### 3.2.2.5 Índices no Brasil

#### 3.2.2.5.1 Índice FipeZap

O índice de maior longevidade que se tem conhecimento no Brasil foi elaborado em conjunto pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) e pelo portal de anúncios de imóveis, o chamado índice FipeZap.

Segundo a FIPE (2019), a metodologia utilizada para o cálculo do índice é a estratificação. Para o índice FipeZap, apenas dois critérios de estratificação foram adotados, no caso dos imóveis residenciais, a saber, o número de dormitórios e a área de ponderação, definida pelos critérios do IBGE. No caso de imóveis comerciais, o único critério de estratificação é a localização (FIPE, 2019, p. 7).

De acordo com a FIPE (2019), não foi possível a inclusão da variável idade da edificação, por esta não ser uma variável obrigatória nos anúncios da plataforma zap imóveis.

Infelizmente, devido à sua metodologia e composição, o índice FipeZap não se presta nem a aferir o estoque de riqueza, nem o investimento bruto no mercado imobiliário, já que a variável idade não foi inserida na estratificação e não é possível a decomposição do índice na parte estrutural e preço da terra, devido à própria metodologia.

Outro problema relacionado a este índice é que ele não é composto de transações de imóveis, porém de anúncios de imóveis, o que além de poder ser problemático é questionável, devido às diferentes taxas de descontos praticadas no mercado em diferentes períodos e pelos diferentes atores, que neste caso não são mensuráveis. Segundo o Eurostat (2013, p. 126):

Although not related to the issue of timing, a disadvantage of advertised prices and mortgage approvals is that not all of the prices included end in transactions, and in the former case, the price will tend to be higher than the final negotiated transaction price.

Outros problemas relacionados ao índice FipeZap, como se basear exclusivamente em anúncios em websites, também são elencados pelo Eurostat (2013, p. 104):

Information collected on a seller's asking price cannot always be easily verified and, as well as depending on a balanced and representative sample,

relies on the honesty and knowledge of those being surveyed and when drawn from advertisements, the accuracy of the information, especially when it is from a website [. . .] It has also been argued that websites will tend to be biased towards properties that have a competitive asking price to entice potential sellers. All this is, of course, speculation but it does bring home some of the potential difficulties associated with these sources.

#### 3.2.2.5.2 Índices IGMI-R e IGMI-C

Trata-se de um novo conjunto de índices construídos pela Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP) em convênio com o Instituto Brasileiro de Economia (IBRE)/Fundação Getúlio Vargas (FGV), provavelmente através de um método baseado em avaliações, “levando em conta os laudos de imóveis financiados pelos bancos”.

Nos Estados Unidos, país de grande dimensão territorial e elevada mobilidade da população, o índice Case-Schiller faz o cálculo através da metodologia das transações repetidas. Outros países, que têm uma realidade diferente da americana, buscam alternativas para fazer o cálculo.

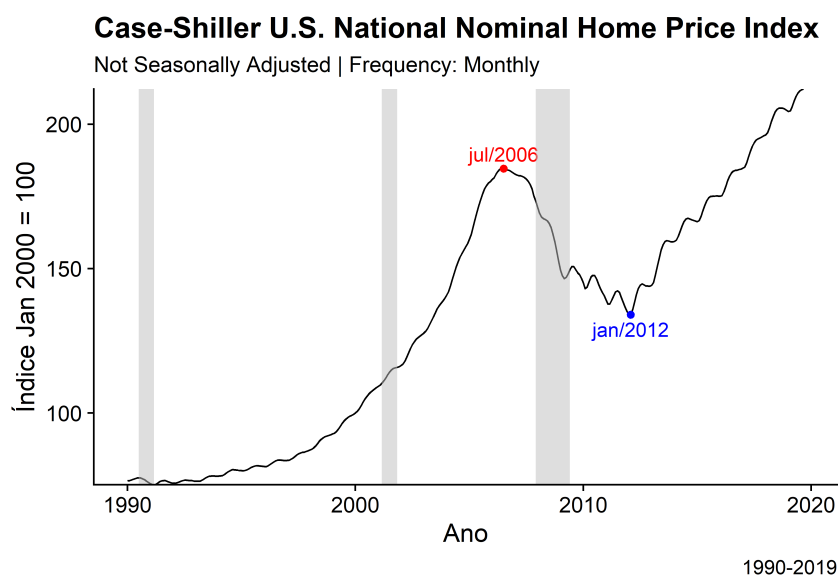
### 3.2.3 Comportamento recente do mercado imobiliário e relação com as variáveis macroeconômicas

No Brasil não existem séries históricas de prazo satisfatórios para uma análise de longo prazo referente ao preço dos imóveis. No entanto, como explicitado teoricamente no capítulo 2, e mostrado por Adams e Füss (2010) numa série de países, num mundo globalizado, em que há livre fluxo de capitais, a tendência é que o comportamento dos preços siga uma mesma tendência, portanto a análise do comportamento dos preços nos países centrais da economia mundial tende a representar o que ocorrerá, com maior ou menor *lag*, nos outros países, influenciados pelas variáveis e decisões ocorridas nestes países.

A figura 8 mostra a evolução do *Home Price Index* de Case e Shiller, desde 1990.

É possível notar pela análise do índice que os preços dos imóveis que, após o estouro da bolha do *subprime*, os preços sofrem uma nítida tendência de alta, desde janeiro de 2012, ultrapassando já, em termos nominais, os níveis de preços anteriores à crise de 2008.

Figura 8 – Home Price Index, de Case e Shiller, em termos nominais.

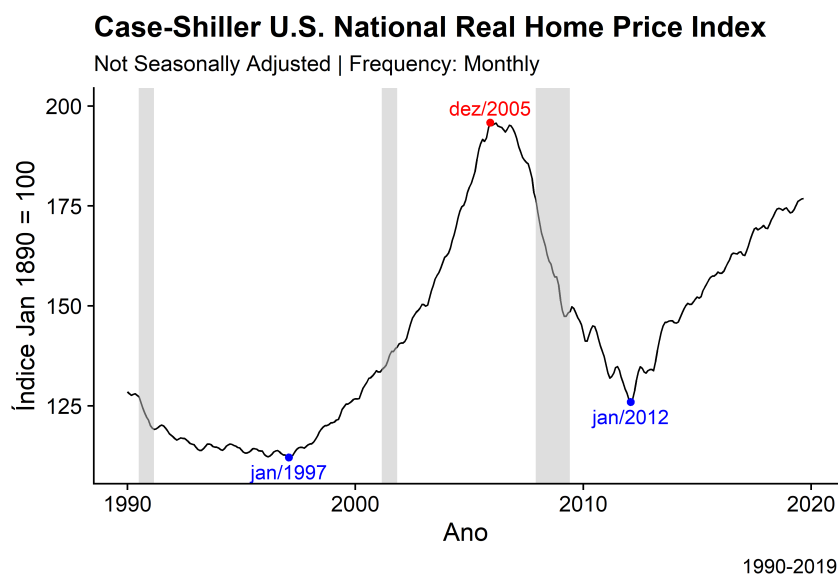


Fonte: O autor, à partir de dados de Quandl (2020).

Em julho de 2006 o índice atingiu o valor de 184,62 pontos, entrando então em tendência de baixa, até atingir os 134,16 pontos, em janeiro de 2012, uma queda de 50.451 pontos, quando se iniciou nova tendência de alta, que perdura até os dias atuais. No momento em que se escreve esta dissertação o índice se encontra com 212,20 pontos, maior valor da série histórica, uma alta de 78,04 pontos.

Em termos reais, no entanto, os preços ainda são inferiores ao pico registrado, mas há uma nítida tendência de alta, conforme pode ser visto na figura 9.

Figura 9 – Home Price Index, de Case e Shiller, em termos reais.



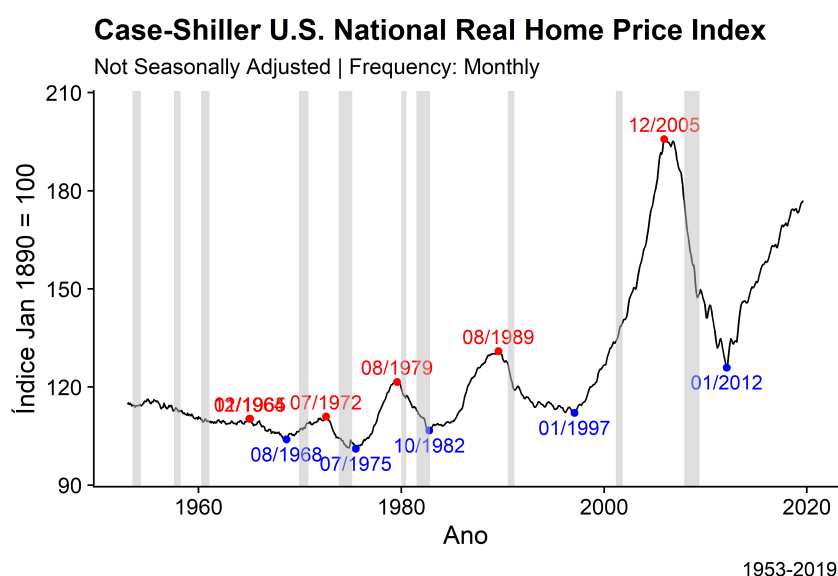
Fonte: O autor, à partir de dados de Quandl (2020).

Na atualidade este índice se encontra em 176,84 pontos, sendo que o maior valor da série histórica se deu em dezembro de 2005, quando atingiu 195,83 pontos.

Em janeiro de 1997, o índice estava em 112,26 pontos. Desta data em diante, o índice entrou em franca tendência de alta até atingir os 195,83 pontos, em dezembro de 2005, auge, em termos reais, da bolha imobiliária, que no entanto só viria a estourar, nominalmente falando, em julho de 2006, como se pode ver na figura 8.

É importante salientar que o fenômeno da alta tão relevante dos preços dos imóveis é relativamente recente. O gráfico da figura 10 ilustra isto.

Figura 10 – HPI, em termos reais.



Fonte: O autor, à partir de dados de Quandl (2020).

O valor mínimo da série histórica (não mostrado no gráfico) foi atingido em Nov de 1921, quando o índice atingiu a marca de 65,61 pontos.

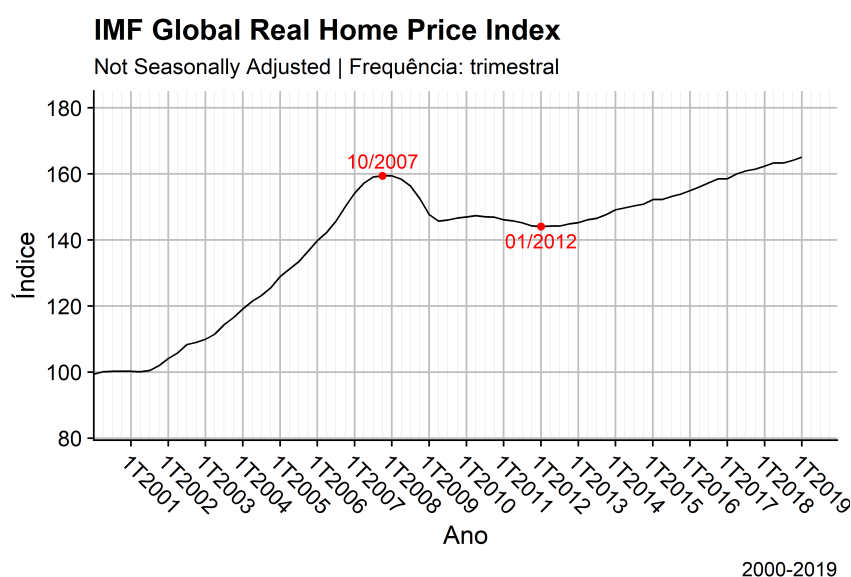
É interessante notar que, em um século, desde 1890, o índice de preços reais de imóveis atingiu um valor máximo de apenas 130,99 pontos, o que ocorreu em agosto de 1989.

Ou seja, em relação ao topo histórico de um século (agosto de 1989) à partir do início da coleta do índice (1890), o índice hoje se encontra 45,85 pontos percentuais acima daquela marca e a apenas -45,85 pontos percentuais abaixo de atingir o topo histórico de dezembro de 2005.

Em janeiro de 2012, no fundo do vale da curva do índice real, este atingiu 126,65 pontos, apenas 4,34 pontos abaixo do topo histórico de um século à partir de 1890.

O *Global Real House Price Index* do Fundo Monetário Internacional (FMI), que se constitui de uma média simples de preços reais de residências em 57 países (HITES AHIR, 2016), mostra também uma nítida e forte tendência de alta, como pode ser observado na figura 11.

Figura 11 – HPI real do FMI.



Deve-se reparar que, ao contrário do que aconteceu nos EUA, o pico em termos globais só foi alcançado no último trimestre de 2007. Deve ser observado ainda que a queda, em termos globais, foi muito menos abrupta que a queda ocorrida nos EUA. O ponto de retomada, no entanto, tem grande coincidência: enquanto nos EUA a retomada começa à partir de Jan/2012, tanto para o índice nominal quanto para o índice real, globalmente esta retomada ocorre à partir do final do primeiro trimestre de 2012. Se levar-se em conta que, diferentemente dos índices norte-americanos, o índice global é trimestral, pode-se dizer que a retomada global da alta dos preços dos imóveis é praticamente simultânea.

No entanto, deve-se ter em conta que o preço dos imóveis nos EUA afeta o índice global.

Isto poderia ser indício da formação de nova bolha imobiliária, nos moldes da que estourou em meados de 2006, com consequências catastróficas para a economia global?

Bolhas imobiliárias são difíceis de serem identificadas. Bolhas são fenômenos de curto prazo que representam descolamentos dos preços em relação aos seus fundamentos. Logo, para se afirmar que existe uma bolha, é necessário mostrar que inexistente uma correlação entre os fundamentos e os preços dos ativos imobiliários.

Hites Ahir (2016) elencam uma série de motivos que podem nos levar a conclusão que desta vez é diferente, como a falta de sincronicidade em diversos países, o que ocorreu durante a bolha dos anos 2000, e a maior vigilância por parte das autoridades monetários no que tange às medidas macroprudenciais na prevenção, que incluem (ZHU, 2014b):

- Limite a razão empréstimo/valor, o que limita o valor da hipoteca relativa ao valor

da propriedade.

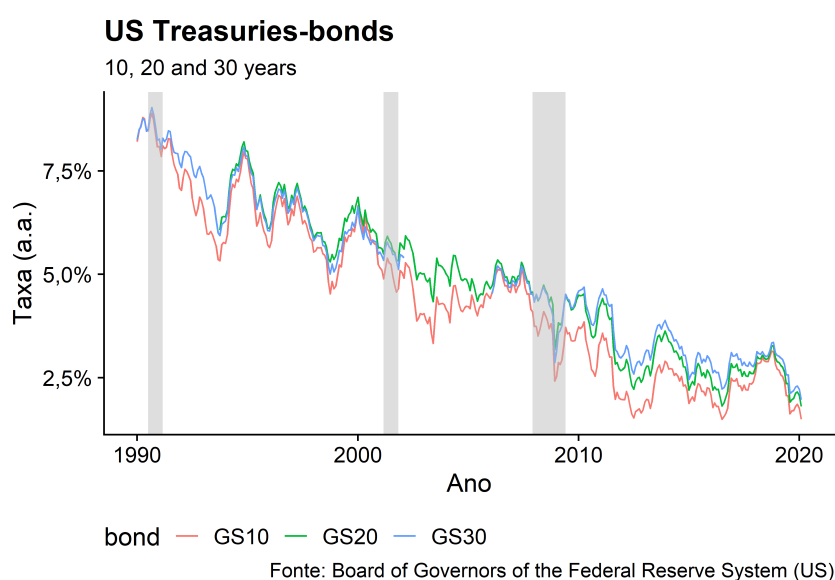
- Limites a razão dívida/renda, que limita o tamanho do pagamento do serviço da dívida a um limite fixo da renda do mutuário.
- Requerimentos de capitais setoriais, que forçam os bancos a manter capital extra contra empréstimos a setores específicos, como o mercado imobiliário.
- Requerimentos de provisionamento para pagamentos duvidosos.

Porém, além das medidas macroprudenciais citadas, considera-se que existem outros fundamentos que indicam a não existência de uma bolha especulativa, mas que indicam que o preço dos imóveis estão seguindo os fundamentos econômicos.

Como anteriormente mencionado, uma das variáveis macroeconômicas que afetam o mercado imobiliário são as taxas de juros de longo prazo. Uma diminuição das taxas de juros de longo prazo tende a reduzir a demanda por títulos públicos de longo prazo e a aumentar a demanda por investimentos com base imobiliária.

Estas taxas de juros de mais longo prazo tem caído no mundo todo, especialmente nas economias desenvolvidas, como ilustra o gráfico da figura 12, elaboradas a partir de dados obtidos do Board of Governors of the Federal Reserve System (US) (2020a), Board of Governors of the Federal Reserve System (US) (2020b), Board of Governors of the Federal Reserve System (US) (2020c). Esta mostra as taxas de juros dos títulos da dívida do tesouro norte-americano, em periodicidade mensal. A causa da queda destas taxas de juros de mais longo prazo (assim como as de curto prazo) são atribuídas a diversos fatores, o que vai muito além do escopo deste trabalho. Uma boa discussão pode ser vista em Luiz Carlos Bresser Pereira (2018), Krugman (2020).

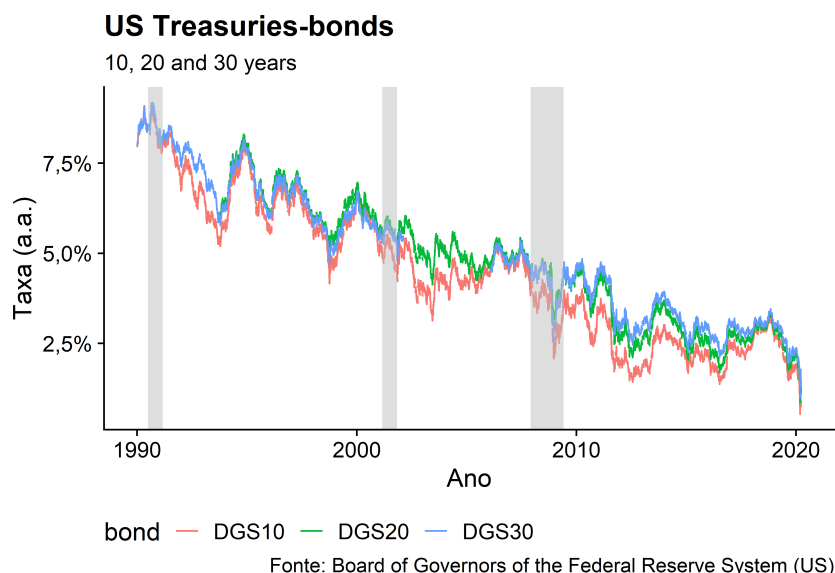
Figura 12 – Taxas dos *treasuries bonds* desde janeiro/1990.



Fonte: O autor, à partir de dados do Federal Reserve Economic Data (FRED).

Mesmo uma análise mais ampla (desde 1953) das taxas de juros mostram que o período recente é o período de menor taxa de juros em termos históricos, o que pode ser visto na figura 14.

Figura 13 – Taxas diárias dos *treasuries bonds* desde janeiro/1990.



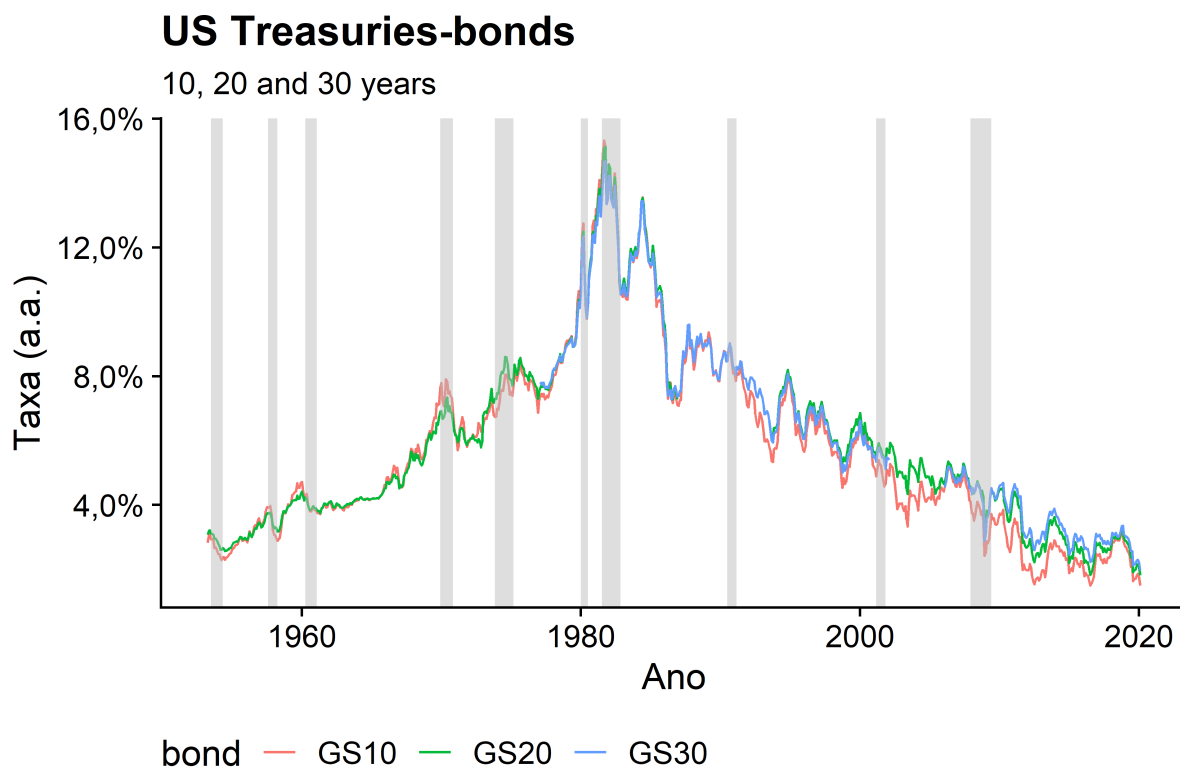
Fonte: O autor, à partir de dados do FRED.

No momento em que se escreve deste trabalho, a taxa de juros dos títulos de mais longa maturidade, ou seja, de 30 anos, está em 1,45% a.a.

Para os títulos com vencimento em 20 anos, a taxa está em 1,23 % a.a. e para os títulos com vencimento em 10 anos está em 0,88% a.a., todos muito perto dos seus valores mínimos da série histórica, que foram atingidos em 2020-03-09, quando os títulos com maturidade de 10 anos atingiram impressionantes 0.54% a.a.

Segundo Krugman (2020), no entanto, isto não está a ocorrer apenas nos EUA, mas em todo o mundo desenvolvido, com maior ou menor gravidade, já há alguns anos, e não deve ser interpretado apenas como um efeito de curto prazo de uma crise com a do Corona vírus, que só fez agravar ainda mais um quadro que já vem de longo prazo:

What this tells us is that the bond market isn't just pricing in a global recession driven by the coronavirus, but that it expects the Fed funds rate to be near zero a lot of the time looking forward. That is, the market sees a future of secular stagnation, in which the economy is in a liquidity trap, that is, a situation in which monetary policy loses most of its traction, much if not most of the time. We were in a liquidity trap for 8 of the past 12 years; the market now appears to believe that something like this is the new normal.

Figura 14 – Taxas mensais dos *treasuries bonds* desde abril/1953.

Fonte: Board of Governors of the Federal Reserve System (US)

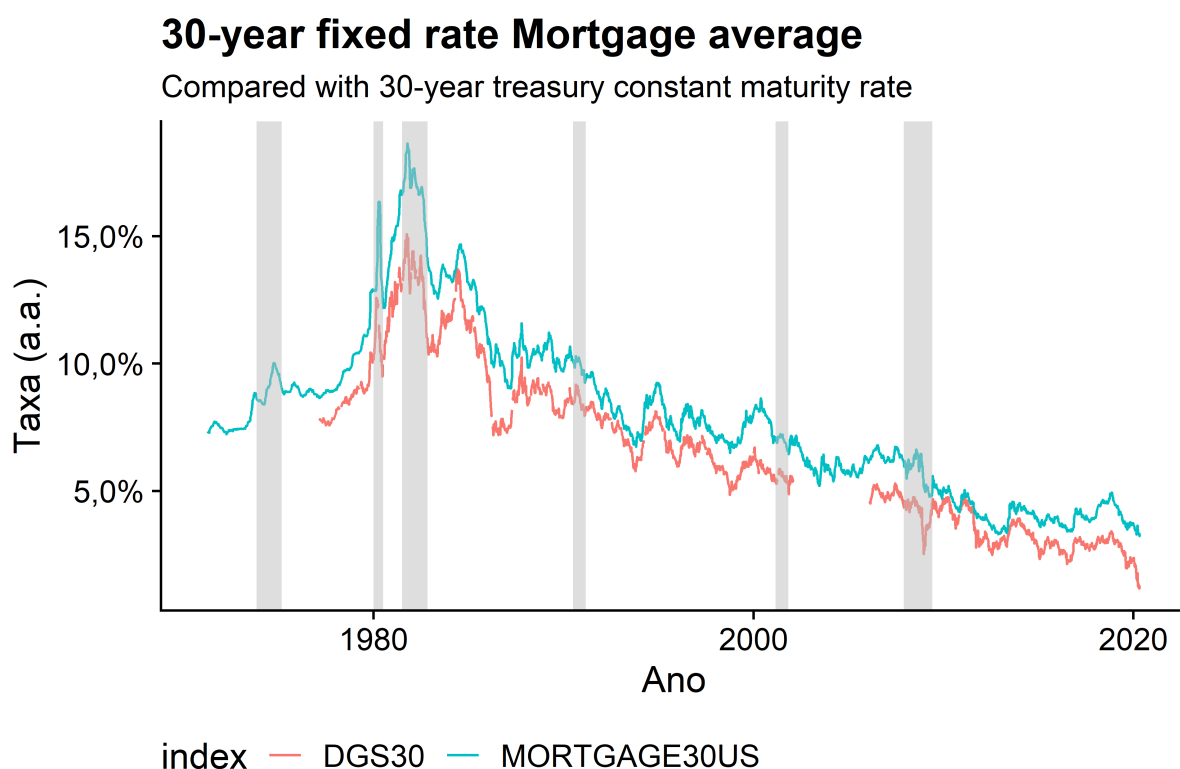
Fonte: O autor, à partir de dados do FRED.

Esta longa e sustentada tendência de queda de longo prazo, com esta persistência não pode ser atribuída a uma bolha especulativa, *i.e.* um desvio de curto prazo de uma tendência de longo prazo, mas sim a uma tendência estrutural, sistêmica.

As taxas de juros das hipotecas são influenciadas pelas taxas dos títulos da dívida pública: os títulos da dívida pública são considerados ativos sem risco. Por isto os investimentos em títulos públicos possuem as menores taxas do mercado: o governo, que emite a dívida, também emite a moeda que necessária para pagá-la. Ou seja, não há risco verdadeiro quando um governo emite um título de dívida, a não ser o risco da própria desvalorização da moeda (inflação). É natural, portanto, que os investidores exijam, para que invistam em ativos diferentes dos títulos da dívida pública, um prêmio de risco. Para o mercado imobiliário, este risco é mínimo, pois o empréstimo se dá com o imóvel em garantia. É esperado, portanto, que as taxas de juros das hipotecas sejam apenas um pouco superiores aos títulos da dívida pública.



Figura 15 – Juros hipotecários médios (30 anos) e taxas de títulos de maturidade constante de 30 anos.



Fonte: Board of Governors of the Federal Reserve System (US)

Esta alta queda das taxas de juros dos ativos financeiros de longo prazo é uma das causadoras da elevação dos preços dos mesmos ativos, assim como a elevação do preço dos imóveis.

A grande diferença então da recente alta dos preços dos imóveis (desde 2012) da alta anterior (até Dez/2005) é que a alta mais recente é plenamente justificada pela altíssima liquidez dos mercados. Ou seja, não se pode atribuir a recente alta dos preços dos imóveis à especulação imobiliária, ou pelo menos não se pode atribuir a recente alta somente a especulação: há fundamento para a alta, o que se discute com mais propriedade na seção 3.3.

Em um cenário de longo prazo, a tendência é que a crise de 2008 apenas tenha acelerado em demasia, momentaneamente, o que já era uma tendência de longo prazo, portanto estrutural, da economia.

### 3.2.4 O Mercado Imobiliário e o setor bancário

A participação dos produtos financeiros relacionados ao setor imobiliário constituem uma grande parte dos portfolios bancários. Justamente por isto, crises bancárias estão frequentemente associadas a superexposição do setor bancário no mercado imobiliário (CASE; GLAESER; PARKER, 2000, p. 148). Segundo Claessens *et al.* (2010)

(*apud* SILVER, 2012, p. 3), de 46 crises bancárias sistêmicas para quais há dados disponíveis, mais de dois terços foram precedidas por padrões de aumento-estouro de preços de imóveis.

Não apenas pelo estouro de uma bola especulativa podem haver quedas nos preços bens imóveis, mas também por conta de uma inversão dos fundamentos econômicos que sustentavam os preços (CASE; GLAESER; PARKER, 2000, p. 129), como aliás parece ser o caso no momento, devido a um fator exógeno, a saber, a pandemia do corona vírus.

### 3.2.4.1 A crise imobiliária-financeira de 2008

#### 3.2.4.1.1 A dinâmica da crise

Em 2001 o Federal Reserve Bank (FED) reduziu a taxa básica da economia americana para 1,5% a.a., para combater a recessão econômica, atingindo um dos níveis mais baixos da história. Um dos grandes problemas que emergem com níveis tão baixos de juros é que os maiores investidores institucionais do mercado de títulos de dívida pública, como os fundos de pensão, possuem metas atuariais que só são atingidas com taxas mais altas. Estes investidores, então, pressionados a atingir estas metas atuariais, são obrigados a procurar opções de investimentos mais rentáveis do que os títulos públicos. Estas instituições, no entanto, tem em seus estatutos algumas limitações, como investir apenas em produtos financeiros acima de determinados *ratings*, ou seja, classificações dos produtos, que são elaboradas pelas agências de classificação de risco.

Desta maneira, havia demanda no mercado para ativos de melhores classificação de risco, porém com rentabilidade mais altas do que os ativos da dívida pública. Para suprir esta demanda, houve o advento dos CDO, que são derivativos financeiros compostos de ativos financeiros, Asset Backed Security (ABS), que podem ser compostos de diversos tipos de empréstimos. No caso do mercado imobiliário, estes ativos são os Mortgage Backed Security (MBS), que são grupos de ativos constituídos de hipotecas. Este tipo de derivativos, CDO, tem uma estrutura que permite às instituições agrupar uma série de ativos de menor *rating*, criando assim um CDO compostos de ativos com maior e menor *rating*. A estrutura destes derivativos se verá com mais detalhes na próxima seção.

No entanto, em virtude das taxas muito baixas praticadas pelo FED, esta demanda estava tão grande, que os bancos se sentiram incentivados a produzir cada vez mais empréstimos imobiliários, com o intuito de vender estes empréstimos na forma de CDO. Desta maneira, os bancos se livravam dos riscos de crédito e liberavam mais capital para possibilitar a realização de novos empréstimos.

Neste ínterim, porém, surgiram empréstimos exóticos, em que o mutuário pagava por alguns anos apenas o valor dos juros. Depois deste período, o mutuário passa a pagar também uma parte do principal. Este tipo de empréstimos eram chamados de *interest-only loans*. No caso específico do mercado imobiliário, eram chamados de *interest-only mortgages*. Convencionou-se chamar este tipo de empréstimos também de empréstimos *subprime*, o que é terminologicamente incorreto. Tecnicamente, *subprime* é o nome que se dá aos clientes cujo histórico de crédito não é bom e, portanto, são mais propensos a *default*. Como o risco destes empréstimos é maior, os juros destes empréstimos também são maiores. Com juros maiores, o risco de *default* aumenta ainda mais. Os empréstimos do tipo *interest-only* ajudavam a possibilitar a este tipo de cliente a compra de um imóvel, pois a prestação era bem diminuída no início e, em tese, enquanto o mercado imobiliário continuasse subindo, o tomador do empréstimo sempre poderia, em todo caso, revendê-lo com preço maior no futuro, caso não conseguisse arcar com as prestações, especialmente quando do início do pagamento do principal. Porém, neste tipo de empréstimo também era permitido aos emprestadores ajustar a taxa de juros.

Com a grande liquidez inserida no mercado por estes empréstimos, o preço dos imóveis tendia a continuar aumentando. Porém, em 2004 o FED iniciou um ciclo de alta dos juros para conter possível surtos inflacionários. Em junho de 2006 a taxa básica do FED chegou a 5,25% a.a. Com o aumento das taxas de juros, a demanda por residências começou a diminuir e os preços dos imóveis começaram a cair. Os mutuários começaram a perceber que não conseguiriam pagar as suas prestações e tampouco revender as suas casas a preços maiores. A queda dos mercados em geral foi grande e com a queda dos mercados, ou seja, com a queda dos valores das companhias, estas não conseguiam oferecer garantias suficientes para conseguir novos empréstimos no mercado financeiro. Ainda, os bancos começaram a ficar receosos de emprestar uns para os outros, por causa da alta presença de ativos tóxicos nos seus balanços, os derivativos de crédito que compraram durante o *boom* imobiliário, o que causou uma crise de liquidez.

#### 3.2.4.1.2 A raiz da crise

Segundo Donnelly e Embrechts (2010, p. 3), a raiz da crise financeira de 2008 estava nos derivativos de crédito, CDO, lastreados em ativos de crédito imobiliário, MBS, que tinham por objetivo transferir o risco de uma hipoteca dos emprestadores ao mercado financeiro em geral, ou seja, aos bancos, fundos de *hedge* e companhias seguradoras. Esta transferência de risco, ou securitização, transformou o que seria apenas uma crise setorial das instituições hipotecárias, numa crise financeira que atingiu praticamente todos os setores financeiros e, por consequência, toda a economia real.

O propósito da venda destes seguros era a liberação de capital dos bancos: uma vez que os bancos necessitam manter provisões de capital em seus balanços contra os empréstimos realizados, a venda destes derivativos de risco a outros investidores possibilitava a liberação desse capital, tornando possível aos bancos efetuar mais empréstimos.

Esta dispersão do risco do setor bancário era vista como um fator de diminuição da vulnerabilidade do setor aos choques econômicos. Na prática, porém, a diminuição dos riscos levou os bancos a uma maior tolerância na análise de risco dos tomadores de empréstimos, o que não foi percebido de imediato pelos compradores dos CDOs.

Segundo Donnelly e Embrechts (2010, p. 5):

If a bank is not exposed to the risk of mortgage default, then it has no incentive to control and maintain the quality of the loans it makes. To protect against this, the theory was that the banks should retain the riskiest part of the mortgage pool. In practice, this did not always happen, which led to a reduction in lending standards [...] This possibility was foreseen some fifteen years before the Crisis with remarkable prescience by Stiglitz, as he points out in Stiglitz (2008).

No mercado financeiro é comum a utilização da expressão “risco moral” (*moral hazard*), para descrever os mecanismos que podem levar a um desequilíbrio de um mercado. Na crise de 2008, este risco moral esteve presente não apenas neste desincentivo aos emprestadores para a diminuição dos riscos dos empréstimos, já que estes eram securitizando, mas também na crença de que, em última instância, os governos seriam obrigados a socorrer as instituições denominadas *too big to fail* (grandes demais para quebrar) (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 4–5).

#### 3.2.4.2 Derivativos de crédito

CDO são um tipo de instrumento financeiro do grupo dos denominados derivativos de crédito, lastreados em ABS, construídos através do empacotamento de ativos de crédito financeiros, com o intuito da diluição do risco. Os CDO tiveram papel central na eclosão da crise imobiliário-financeira de 2007-2008.

Segundo Watts (2016), MBS, *i.e.* seguros baseados em empréstimos hipotecários, surgiram nos anos 70. Pouco tempo depois, vieram os Collateralized Mortgage Obligation (CMO), que eram derivativos de crédito similares aos MBS, porém com a característica de serem fatiados em *tranches*.

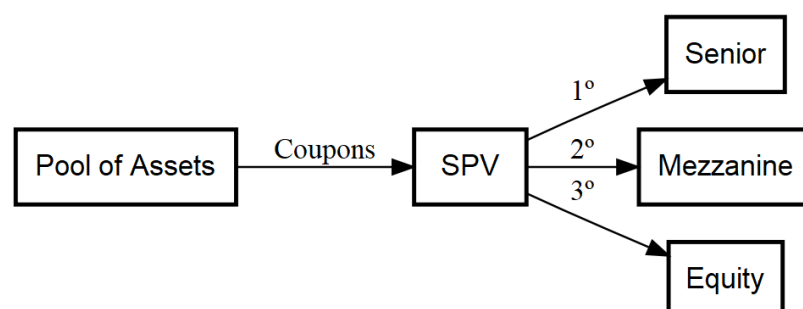
A diferença entre os CDO e CMO é que os CDO podem ser baseados em qualquer tipo de ativos ou dívidas, inclusive outros CDO.

Este tipo de instrumento é utilizado tanto no mercado imobiliário como em geral para a diluição do risco dos empréstimos. No caso do mercado imobiliário, das hipotecas (WATTS, 2016, p. 2).

Este tipo de instrumento é oferecido pelos emprestadores através de veículos de propósito específicos, ou Special-purpose Vehicle (SPV), que, apesar de patrocinados

pelos bancos, não transferem a ele o risco de falência institucional. Ou seja, a falência da instituição bancária não afeta o risco de recebimento dos CDO.

Figura 16 – Esquemático do funcionamento de um CDO.



Fonte: Do autor. Adaptado de Donnelly e Embrechts (2010).

Na figura 16 pode ser visto um esquemático do funcionamento de um CDO simples, dividido em três *tranches* ou parcelas. Cada *tranche* tem uma prioridade no recebimento de cupons. Após o pagamento das despesas, a prioridade é para o pagamento do *Senior tranche*, depois do *Mezzanine tranche* e então do *Equity tranche*. Se ocorrer um *default* em um dos ativos lastreados, esta perda é descontada primeiramente do *Equity tranche*, que tem os valores de seus cupons reduzidos. Depois de mais alguns *defaults*, os cupons do *Equity tranche* vão a zero, e perdas adicionais serão descontadas do *Mezzanine tranche* e assim por diante (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 6).

Desta maneira, a cada *tranche* será atribuída pelas agências de risco uma nota de crédito (*rating*) diferente. Segundo Donnelly e Embrechts (2010), tipicamente um CDO possui composição de em torno de 80% de *senior tranches*, o que significa que aproximadamente 20% do portfolio de ativos base devem entrar em *default* antes do *senior tranche* ser afetado. Na classificação dos *tranches* pelas agências de risco normalmente era atribuída ao *senior tranche* uma nota AAA. Aos *mezzanine tranches* normalmente era atribuída uma nota BBB-, enquanto que aos *equity tranches* não era atribuída nenhuma classificação de risco, ou seja, estas parcelas dos CDO eram consideradas de grau especulativo.

Deve-se salientar que existem ainda outros tipos de CDO, com maior número de parcelas, sejam parcelas intermediárias (vários níveis de *mezzanine tranches*), ou parcelas mais seguras, com as *super-senior tranches*, aos quais eram atribuídas notas de crédito superiores à AAA, dos *senior tranches*.

Segundo Watts (2016), a duração típica de um contrato de CDO era de 5 anos.

Tabela 2 – Parte da matriz de risco de default da Fitch.

<b>Rating at issuance</b>	<b>5-yr default probability (%)</b>
AAA	0,05
AA+	0,19
AA	0,26
AA-	0,36
A+	0,56
A	0,62
A-	0,92
BBB+	1,20
BBB	1,89
BBB-	3,63
BB+	5,74
BB	8,11
BB-	12,50
B+	17,09
B	21,36
B-	27,08
CCC+	33,64
CCC	37,64

Tabela 3 – Exemplo de parcelamento de CDO.

<b>Tranche (Rating)</b>	<b>Attachment Points</b>
Senior (AAA)	42% – 100%
Mezzanine 1 (AA-)	34% – 42%
Mezzanine 4 (A-)	28% – 34%
Mezzanine 4 (BBB-)	20% – 28%
Mezzanine 4 (BB-)	11% – 20%
Equity (NA)	0% – 11%

Para Donnelly e Embrechts (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 20), os *equity tranches* são produtos com muito risco, portanto de pouco valor, o que interessa aos grandes especuladores, como os *hedge funds*, enquanto os *senior tranches* eram vistos pelas grandes instituições como ativos muito seguros. Já os *mezzanine tranches* nem eram tão seguros e nem tão baratos, não interessando nem aos investidores mais cautelosos, nem aos grandes especuladores. Desta maneira, o *mezzanine tranches* eram também empacotados em outros CDO, os chamados CDO-squared, o que, em

tradução literal seria um CDO ao quadrado. Este tipo de instrumento financeiro, ainda mais complexo, é de precificação ainda mais difícil e isto contribuiu ainda mais para aumentar o risco moral do mercado.

Segundo Donnelly e Embrechts (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 7), o fato de que as grandes instituições financeiras viam os *senior tranches* como ativos muito seguros teve uma grande influência na crise financeira de 2008. Segundo Donnelly e Embrechts (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 24), um executivo de uma subsidiária da AIG chegou a dizer, em agosto de 2007 que era difícil vislumbrar um cenário onde a AIG poderia perder um dólar sequer com estes ativos. Em 2008 o prejuízo líquido da AIG foram de US\$99 bilhões, sendo US\$62 bi apenas no último trimestre, auge da crise do *subprime*.

#### 3.2.4.2.1 Precificação

De acordo com Watts (2016), apesar de terem sido criados há algum tempo, uma década e meia teve que se passar para que o mercado de CDO se tornasse grande. E o motivo era que faltava um modelo que servisse de *benchmark*, ou seja, um modelo que permitisse ao mercado basilar o preço dos CDO para que desse uma relativa segurança aos investidores.

As condições para a precificação destes ativos vieram apenas na primeira década do presente século, após a publicação do trabalho seminal de Li (1999).

De acordo com Donnelly e Embrechts (2010, p. 7), a chave para a valorização dos CDO é a modelagem dos *defaults*. Para isto, foi adotado pelo mercado (agências de risco de crédito como Fitch, Moody's e Standard & Poor's) o modelo da Copula Gaussiana (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 14), que tem algumas vantagens, como rapidez de computação e facilidade de calibração. No entanto, foram desconsideradas pelo mercado algumas desvantagens do modelo, a saber (DONNELLY; EMBRECHTS, 2010, p. 15):

- modelagem insuficiente do agrupamento de *defaults* no portfolio (quando uma companhia quebra, é provável que outras companhias do mesmo setor também quebrem, isto não pode ser modelado pela Copula Gaussiana);
- Diferentes correlações entre os *tranches* do CDO, o que não ocorre na prática; e
- ausência de modelagem dos fatores que levam aos *defaults*.

Especialmente no que tange à primeira desvantagem, a Copula Gaussiana é indesejável para a aferição de risco. Como enfatizam Donnelly e Embrechts (2010, p. 16): não é sábio confiar em um modelo baseado na distribuição normal para verificar a probabilidade de ocorrência de eventos extremos.

Pela própria estrutura dos CDO, havia uma concepção que muito raramente ocorreriam tantos *defaults* simultâneos a ponto de um *senior tranche* ser afetado.

Ocorre que pela própria característica da Copula Gaussiana, os eventos extremos não são suficientemente bem representados, o que não ocorre com outros modelos de Copulas, como a de Gumbel, Clayton ou Copula-t. A apresentação destes modelos será vista com detalhe no capítulo 5 (O Método Copulas).

### 3.3 O MERCADO IMOBILIÁRIO E A MICROECONOMIA

O mercado imobiliário, como visto na seção anterior, não pode ser considerado um simples mercado de bens, como outros bens de consumo em geral, como automóveis, móveis ou eletrodomésticos. Sua análise em nível macroeconômico, portanto, requer um estudo mais aprofundado das variáveis da Economia do país, o que não quer dizer que não se dispense de analisar também o seu comportamento microeconômico, o que aliás a NBR 14.653-01 (2019) parece ter acabado de perceber e recomendar.

#### 3.3.1 Estruturas básicas de mercado

De acordo com a NBR 14.653-01 (2019, p. ix):

As estruturas básicas do mercado podem ser, resumidamente:

- **Concorrência Perfeita:** situação em que o número de vendedores e de compradores é suficientemente elevado para que um agente isolado não seja capaz de influenciar o comportamento dos preços;
- **Monopólio:** É constituído por um único vendedor;
- **Monopsônio:** é constituído por um único comprador;
- **Oligopólio:** é constituído por um número pequeno de vendedores;
- **Oligopsônio:** é constituído por um número pequeno de compradores.

#### 3.3.2 Particularidades do mercado imobiliário

Também em nível microeconômico o mercado imobiliário é um mercado diferenciado dos outros mercados de bens de consumo. Apesar de toda a indústria da construção ter evoluído muito ao longo das últimas décadas, ainda persiste no Brasil um forte componente artesanal na construção civil, o que implica em bens imóveis de características muito distintas, a depender da mão-de-obra aplicada na sua execução. Também a questão do projeto arquitetônico implica numa singularidade para cada bem imobiliário. Mas mais importante ainda é a questão da localização, que torna cada imóvel único. Isto não ocorre em qualquer outro mercado de bens de consumo. A não ser por questões de natureza sentimental, um carro, uma geladeira, ou praticamente qualquer outro bem de consumo é produzido em série: existem milhares de itens iguais



no mercado. Isto nunca ocorre com os imóveis. Mesmo apartamento vizinhos, em um mesmo prédio, tem características diferentes, dada a sua posição solar, localização do andar em relação ao prédio, a vista que cada um possui, entre outras questões.

Segundo a NBR 14.653-01 (2019, p. x), “o mercado imobiliário caracteriza-se como um ‘mercado imperfeito’, com bens não homogêneos, estoque limitado, liquidez diferenciada e grande influência de fatores externos.”

De acordo com Adams e Füss (2010, 2010, p. 3), a forte inércia dos preços do mercado imobiliário influencia o comportamento do mercado durante os booms econômicos, já que a exuberância das expectativas (exuberância irracional) dos proprietários de imóveis facilita a formação de bolhas nestes mercados. Além disto, a falta de informação a respeito de preços no mercado imobiliário, pelo motivo deste ser um mercado segmentado, ou seja, os preços obedecem uma lógica local, também é uma facilitadora da formação de bolhas.

### 3.3.3 Diagnóstico de mercado

A NBR 14.653-01 (2019, p. 12), estabelece que, “o profissional, conforme o tipo de bem, as condições de contratação, o método empregado e a finalidade da avaliação, pode **tecer considerações sobre o mercado do bem avaliando**, de forma a indicar, tanto quanto possível, **a estrutura, a conduta e o desempenho do mercado**.”

### 3.3.4 O imóvel visto como um investimento

Na ótica do investidor (e não do especulador, que pretende ganhar com a volatilidade do mercado, ou seja, comprando na baixa e vendendo na alta), o imóvel é como um título de longo prazo. Racionalmente ou não, o comprador de um imóvel com fins de investimento espera que o imóvel comprado vá gerar um fluxo de aluguéis (constantes ou não) ao longo do tempo, de maneira que este fluxo de aluguéis compense o investimento inicial na compra do imóvel.

Diferentemente do que hoje ocorre com os investimentos capitalistas, onde o payback esperado gira em torno de 5 a 10 anos, o comprador de um imóvel esperar que este gere um fluxo de renda ao longo de décadas.

Assim, a compra de um imóvel assemelha-se à compra dos títulos de renda fixa de maior *duration* disponíveis no mercado.

Ora, como se sabe, o valor de face destes títulos, ou seja, o valor do resgate destes títulos no vencimento, é dado. Porém, estes títulos são negociados no mercado secundário a valor de mercado, sendo que os títulos de longo prazo são altamente sensíveis a variações nas taxas de juros de longo prazo. A saber, o preço destes títulos é inversamente proporcional às taxas de juros, ou seja, quanto menor as taxas, maior o valor presente dos títulos, ou valor de mercado, e vice-versa.

### 3.3.5 Rendimentos de aluguel

Os rendimentos de aluguel são taxas brutas de retorno dos recebimento de aluguéis comparados ao valor de venda de um imóvel.

Por exemplo, para um imóvel avaliado em R\$1.000.000,00, com um rendimento de aluguéis de R\$1.500,00 reais mensais, o rendimento bruto do aluguel deste imóvel seria:

$$y_r = \frac{12 * 1.500}{1.000.000} = 3,6\% \text{ a.a.}$$

Esta taxa tem sido utilizada para comparar o rendimento do investimento em imóveis em todo o planeta, através de sítios de internet especializados em investimento em imóveis (RENTAL... , s.d.).

#### 3.3.5.1 Duration de um título de renda fixa

Segundo Marins (2009a), a *duration* de um título, ou de um conjunto de títulos de renda fixa pode ser calculada de acordo com a fórmula a seguir, de Macaulay:

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n t \times \frac{F_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}}$$

#### 3.3.5.2 Séries Perpétuas

Uma série perpétua é uma série suficientemente longa de maneira que as entradas ou saídas de caixa possam ser consideradas infinitas (geralmente séries acima de 20 anos podem ser consideradas perpétuas).

Assim, o Valor Presente *VP* de uma série de pagamentos perpétua de valor periódico *A*, descontados de uma taxa de juros *i* é igual a:

$$VP = \lim_{n \rightarrow \infty} A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{A}{i} \quad (4)$$

#### 3.3.5.3 Cálculo do valor justo de um imóvel

O cálculo do valor justo de um imóvel pode ser feito considerando-se o método do fluxo de caixa descontado, assim como é feito o *valuation* de uma empresa capitalista.

Por exemplo, se um investidor estima que os rendimentos líquidos de um determinado imóvel (aqui definida como o valor dos aluguéis descontados de taxas, custos de manutenção e outras despesas) será de R\$2.000,00 mensais, a uma taxa de juros de 3% ao ano, o valor presente do imóvel, considerando-se que este fluxo seja constante ao longo de toda a vida útil do imóvel (não menor do que 20 anos), é:

$$P = \frac{12 \times 2.000}{0,03} = 800.000$$

Uma queda moderada da taxa de juros de longo prazo, digamos, para 2% a.a., teria o seguinte impacto no valor presente deste imóvel:

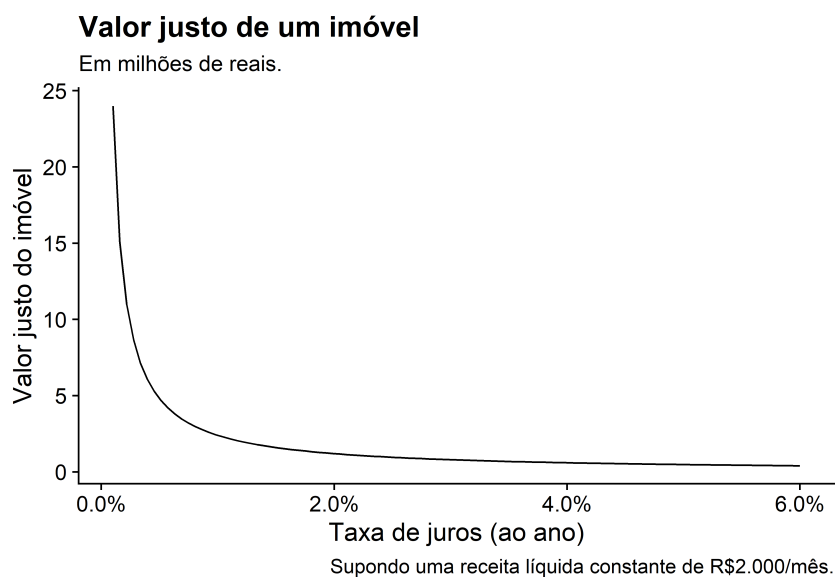
$$P = \frac{12 \times 2.000}{0,02} = 1.200.000$$

Já uma queda da taxa de juros de longo prazo mais agressiva, digamos para 1% a.a., teria o seguinte impacto:

$$P = \frac{12 \times 2.000}{0,01} = 2.400.000$$

A figura 17 mostra como varia, *coeteris paribus*, o valor justo de um imóvel em função da taxa de juros de longo prazo.

Figura 17 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros.



Fonte: Do autor.

A tabela 4 mostra...

Tabela 4 – Valor justo de um imóvel em função do valor do aluguel.

Taxa de Juros(%)	Valor Justo (R\$)
0,10	24.000.000
0,25	9.600.000
0,50	4.800.000
0,75	3.200.000
1,00	2.400.000
1,50	1.600.000
2,00	1.200.000
3,00	800.000
4,00	600.000
5,00	480.000
6,00	400.000

**Notas:**

Supondo um aluguel constante de R\$2.000/mês.

Taxas de juros anuais.

Fonte: Do autor.

**3.3.6 O efeito da política de limitação do valor de aluguéis**

A política de limitação do valor de aluguéis garante o controle da inflação, controlando os custos de moradia para a população (aluguéis), garantindo assim o direito à moradia, que não implica um direito à propriedade (COSTA, 2018).

Obviamente que isto implica de num efeito balizador importante para o cálculo de um preço justo dos imóveis, mas será que esta política apenas é uma política capaz de regular com um mínimo de equidade o valor do solo urbano?

Qualquer instrumento financeiro, como um título público, uma ação de uma empresa, ou um derivativo, terá um valor de mercado diferente do valor justo calculado para o instrumento, em virtude dos movimentos do mercado (oferta vs. demanda), que se dão não apenas pelos fundamentos econômicos, mas também pelas expectativas dos diversos agentes econômicos em relação ao valor futuro daquele instrumento. Em outras palavras, quem determina o preço é o mercado. No entanto, um modelo de preços é utilizado para a determinação de um *benchmark*, uma referência de mercado. Assim como o *valuation* serve para calcular o “preço justo” de uma ação (ou *target price*, ou ainda preço-alvo), o que por sua vez permite às corretoras efetuarem recomendações (*outperform* ou *buy*, *neutral* ou *hold*, *underperform* ou *sell*), assim como o método de Black&Scholes (MARINS, 2009b) permite o cálculo do preço justo das opções de compra e venda, as séries perpétuas permitem um cálculo razoável do preço justo de um imóvel, haja vista que permitem, sem maiores especulações, o cálculo do fluxo de caixa descontado dos aluguéis, balizando assim as expectativas em torno dos

preços dos imóveis, ajudando a conter dessa maneira a especulação imobiliária.

Em períodos de normalidade econômica poder-se-ia dizer que o estabelecimento de preços máximos de aluguéis seriam suficientes para conter uma especulação imobiliária desenfreada.

No entanto, o mundo não vive tempos de normalidade econômica. Desde a crise de 2008 o mundo vive tempos de uma crise crônica, persistente, que tem sido enfrentada pelos bancos centrais (especialmente os bancos centrais dos países desenvolvidos, onde a estagnação é maior), por enormes aumentos de liquidez do sistema financeiro.

Ou seja, a imposição de um valor máximo aos aluguéis pode ser uma boa política para contenção da inflação, regulando os custos de moradia das classes menos privilegiadas, impondo também alguma limitação da especulação imobiliária desenfreada, porém em um cenário de juros baixíssimos e estagnação econômica crônica como o que se avizinha e que cada vez mais se prevê de forma duradoura, não será o suficiente para conter uma alta expressiva no valor dos imóveis.

Pode-se prever que, apenas com esta política de limitação de aluguéis, o mundo estará fadado a dividir os cidadãos em proprietários e locatários, uma vez que o preço do aluguel estará controlado, mas o valor dos imóveis tende a disparar.

### 3.4 PROBLEMAS GERADOS PELO ALTO VALOR DOS IMÓVEIS

Além dos problemas relacionados ao setor bancário discutidos na seção 3.2.4, existe um problema normalmente desconsiderado pela maioria é que altos preços de imóveis e/ou aluguéis previnem que os trabalhadores se mudem para cidades com maior produtividade marginal do trabalho. Ou seja, algumas pessoas tendem a se manter em ocupações de baixa produtividade em cidades pequenas, no interior, ao invés de se mudarem para grandes cidades onde certamente teriam ocupações de maior produtividade, como numa fábrica, por exemplo, pois o custo adicional de moradia que elas teriam não seria compensado pelo maior salário que receberiam, devido à maior produtividade da sua ocupação. Se fosse possível a redução dos custos de moradia em regiões de maior produtividade da mão de obra, isto resultaria num maior Produto Interno Bruto (CASE; GLAESER; PARKER, 2000, p. 149).

Mas o principal problema advindo de uma grande alta no valor dos imóveis é o problema da reversão das expectativas: uma vez que as expectativas se reverterem, seja por um aumento da taxa de juros, seja pelo estouro de uma bolha de crédito, como ocorreu em 2008, tendem a causar transtornos tanto para as pessoas físicas, que podem perder seus imóveis, quanto para as instituições financeiras expostas ao risco do mercado imobiliário, seja para os governos que são instados a socorrer as empresas e as pessoas em dificuldades.

Segundo Zhu (2014a), episódios com padrões de boom seguidos de estouros

(de bolhas), ou *boom-bust patterns*, precederam mais de dois terços das 50 mais recentes crises bancárias sistêmicas.

Uma reversão de expectativas pode ocorrer devido a um fator exógeno. Por exemplo, no momento em que se escreve esta dissertação, o mundo se encontra em meio a uma pandemia de proporções globais e ainda sem qualquer perspectiva que seja encontrada uma cura ou uma vacina contra o Corona vírus.

Estimativas recentes dão conta de que os níveis de desemprego podem aumentar substancialmente em todo o mundo, o que pode gerar um perspectiva de que a demanda por aluguéis diminua muito, puxada pela diminuição da renda da população devido ao desemprego, *i.e.*, uma diminuição no numerador da equação (4).

Por outro lado, a brusca queda das taxas de juros longas, *i.e.*, uma diminuição no denominador da equação (4) deve mais que compensar a queda no numerador.

Seja, por exemplo um imóvel em que, antes da crise, se imaginava que produziria uma série de pagamentos de aluguéis de R\$2.000,00 mensais. A uma taxa de juros de longo prazo de 2% a.a., o seu valor justo, segundo a equação (4) seria de R\$1.200.000,00. Imaginando que, com a crise do COVID haja uma redução nas expectativas de receitas com o imóvel, passando para uma prestação mensal de R\$1.000,00. Com a queda da taxa dos títulos para 1% a.a., o preço do imóvel permaneceria constante.

Uma vez alternadas as expectativas, no entanto, ou seja, uma vez que se resolva a crise sanitária da COVID-19, as taxas de juros podem subir repentinamente, ainda que permanecendo baixa em níveis históricos, mas muito dificilmente ocorrerá o mesmo no mercado de trabalho, que tem recuperação lenta. Este cenário poderia vir a desencadear uma crise imobiliária similar ou ainda pior do que a da década passada, haja vista que na atualidade, as ferramentas tradicionais de política monetária já foram exauridas, além das ferramentas não-tradicionais.

## 4 O MÉTODO INVOLUTIVO

Segundo a NBR14653-01 (2019, p. 14), o método involutivo “identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, **mediante hipotético empreendimento compatível** com as características do bem e **com as condições de mercado no qual está inserido**, considerando-se cenários viáveis para a execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial.”

Apesar de laboriosa, os resultados obtidos com a aplicação do método são repletos de incertezas, pois as variáveis e os riscos envolvidos não são facilmente mensuráveis.

As incertezas vão desde à manutenção dos custos de construção previstos, até aos valores de comercialização do empreendimento e sua velocidade de vendas, passando pelas incertezas quanto às variáveis macroeconômicas vigentes.

### 4.1 INCERTEZAS EM RELAÇÃO ÀS VARIÁVEIS DE ENTRADA

A construção civil, especialmente nos países em desenvolvimento, onde a indústria da construção ainda não é totalmente desenvolvida, uma atividade com alta participação de trabalho artesanal, onde os custos e os prazos podem facilmente escapar do controle dos administradores.

Além desta peculiaridade do setor, ainda existem as incertezas inerentes à situação econômica do país, estado ou cidade em que se desenvolvem as atividades, que podem alterar as previsões iniciais de custos e receitas previstas para o empreendimento.

#### 4.1.1 Análises de sensibilidade

A Engenharia de Avaliações, na busca de tentar lidar com estas incertezas, estabeleceu algumas análises de sensibilidade para as variáveis de entrada do método involutivo. No entanto, estas análises de sensibilidade são aplicadas de maneira separada para cada variável, todas as outras permanecendo constantes, *i.e.* incluída a condição *coeteris paribus*. Ocorre que, como se sabe, a condição *coeteris paribus* raramente se aplica, pois uma variável está sempre de alguma maneira relacionada com a outra.

#### 4.1.2 Simulações

Haja vista o problema relatado com as análises de sensibilidade, onde o estabelecimento da cláusula *coeteris paribus* é meramente teórica, tendo pouca validade

prática, o uso de simulações, onde são consideradas relações entre as variáveis de entrada, se fazem necessárias.

Em Hochheim (2017) foram realizadas simulações considerando-se diversas hipóteses, tais como a distribuição de probabilidades *a priori* e a dependência entre as variáveis. No entanto, foram modeladas apenas dependências teóricas entre as variáveis (independência total, dependência total e 50% de independência).

A escolha da distribuição *a priori* das variáveis influencia no resultado final das simulações. No entanto, entende-se que uma correta definição da correlação entre as variáveis seja de maior importância, especialmente quando se trata de análises de risco de um empreendimento.

Segundo Matloff (2017), o *princípio da ocorrência frequente de eventos extremos* afirma que, apesar da pequena probabilidade de ocorrência de um evento, sendo o número de repetições de uma experiência suficientemente alto, a tendência é que este evento ocorrerá. De maneira que considera-se que a distribuição uniforme de probabilidades *a priori* para cada variável seja uma boa hipótese.

...

A relação entre as variáveis, no entanto, pode ser

Outra importante observação que se deve fazer é como o mercado em que o empreendimento se encontra afeta a correlação entre estas variáveis.

Num mercado de concorrência perfeita, por exemplo, um aumento de custos não poderá ser repassado ao consumidor sem perda de *market share*, ou seja, a tendência é que as firmas absorvam o aumento de custos perdendo margem de lucro.

Já num mercado monopolista, a tendência é repassar o aumento de preços ao consumidor, mantendo-se os lucros do monopolista.

Hochheim (2017), a partir de simulações com diversos cenários, concluiu que a variável fluxo de vendas foi a variável mais impactante na formação do valor de um empreendimento hipotético. No entanto, como salienta Hochheim (2017, 2017, p. 119), esta variável está intimamente correlacionada com a variável taxa mínima de atratividade, o que torna importante a correta definição desta taxa.

### 4.1.3 A variável tempo

O método involutivo é geralmente aplicado em um momento anterior ao início da implantação de um empreendimento, sendo que muitas vezes este empreendimento hipotético nem é realizado.

Obviamente que, como em qualquer avaliação de imóveis, seja por qual método, a avaliação é válida para uma dada data de referência.

Isso não significa, no entanto, que não se possa elaborar diferentes cenários onde haja alteração de uma ou mais variáveis macroeconômicas ao longo do decorrer do empreendimento, verificando o impacto da mudança destas variáveis na viabilidade



Tabela 5 – Preços e taxas de referência dos títulos públicos

Título	Vencimento	% a.a.	Valor Mínimo	P. U.
<b>Indexados ao IPCA</b>				
Tesouro IPCA+ 2026	15/08/2026	3,85	R\$52,06	R\$2.603,44
Tesouro IPCA+ 2035	15/05/2035	4,41	R\$34,55	R\$1.727,81
Tesouro IPCA+ 2045	15/05/2045	4,41	R\$33,70	R\$1.123,56
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2030	15/08/2030	4,00	R\$38,84	R\$3.884,89
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2040	15/08/2040	4,32	R\$40,74	R\$4.074,36
Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais 2055	15/05/2055	4,42	R\$43,05	R\$4.305,38
<b>Prefixados</b>				
Tesouro Prefixado 2023	01/01/2023	5,63	R\$34,39	R\$859,98
Tesouro Prefixado 2026	01/01/2026	7,43	R\$33,10	R\$662,07
Tesouro Prefixado com Juros Semestrais 2031	01/01/2031	8,08	R\$34,70	R\$1.156,75
<b>Indexados à Taxa Selic</b>				
Tesouro Selic 2025	01/03/2025	0,03	R\$105,57	R\$10.557,81
* Tesouro Direto				

do mesmo.

Isto seria extramente útil, inclusive, na análise do risco de um empreendimento.

#### 4.1.3.1 A taxa mínima de atratividade

Na prática atual da Engenharia de Avaliações convencionou-se o estabelecimento de uma taxa mínima de atratividade igual a um múltiplo da taxa de juros de curto prazo, ou taxa Selic, estabelecida pelo Banco Central do Brasil (Bacen), usualmente feito igual a 3.

No entanto, considera-se que este parâmetro é injustificado e pode ser, no mínimo, contestado, ainda mais em se tratando de uma possível perícia judicial para o estabelecimento do valor de um imóvel.

Ora, a taxa mínima de atratividade de um empreendimento qualquer não pode ser inferior a taxa dos títulos de dívida pública do governo **de *duration* similar à duração do empreendimento**, haja vista que o investimento em títulos públicos pode ser considerado um investimento livre de risco. Ou seja, estabelecido um cronograma para o empreendimento como um todo, incluindo a fase de vendas, a taxa livre de risco pode ser determinada com precisão. Porém, a taxa livre de risco apenas é estabelecida no momento da aplicação do método, desconsiderando-se que esta taxa tem livre flutuação e grande impacto na formação do preço final do imóvel.

Resta ainda a determinação da taxa de risco a ser embutido na taxa mínima de atratividade, juntamente com a taxa livre de risco, através, por exemplo, do *Capital Asset Pricing Model*, como descrito em Hochheim (2017, 2017, p. 69–73), de acordo com a fórmula abaixo:

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Inexiste, para tal, método exato de cálculo, como salienta Hochheim (2017), donde deve-se permitir alguma variação para a entrada da taxa mínima de atratividade nas simulações.

Porém, não apenas a variação devido à inexatidão da taxa de risco deveria ser embutida nas simulações, mas também uma variação devido à possíveis flutuações da taxa livre de risco.

Outra questão de suma importância é que, assim como a taxa mínima de atratividade influencia no cálculo do valor do imóvel através da variável fluxo de vendas, através da mudança da taxa de desconto aplicada ao fluxo de caixa para o cálculo do valor presente, ela também exerce influencia sobre o preço de venda das unidades, como visto no capítulo 3, impactando também o fluxo de caixa do empreendimento, desta vez não pela variação da taxa de desconto aplicada, mas pela variação da magnitude do valor das vendas.

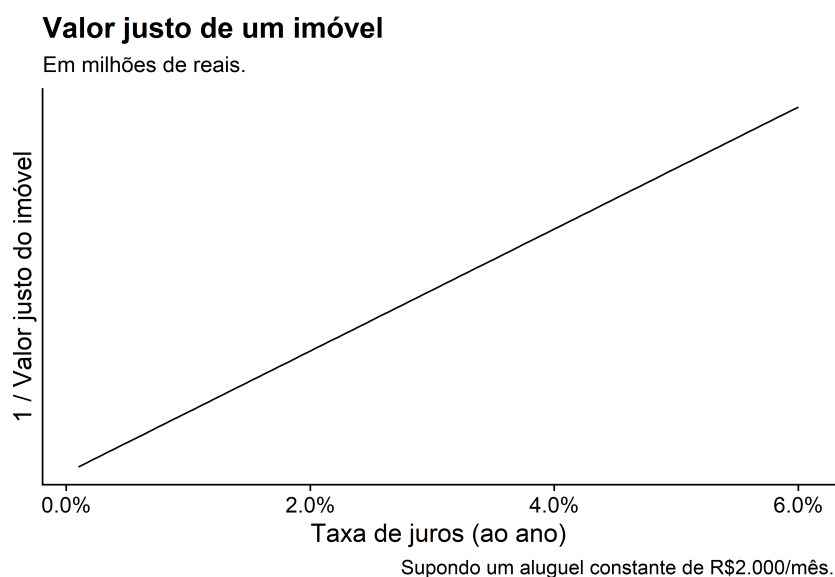
#### 4.1.3.2 O valor de venda

Usualmente, para aplicação no método involutivo, é considerado um valor de venda fixo, calculado através do método comparativo direto de dados de mercado (MCDDM), feito em momento anterior ao empreendimento. Alguma variação dos preços de venda é permitida apenas dentro do intervalo de confiança do preço calculado à partir do MCDDM.

Esta análise é questionável, pois o MCDDM é um retrato do mercado para aquele momento, *i.e.*, ele é válido apenas para a data de referência em que foi aplicado, mas o valor de venda pode variar durante a execução do empreendimento, ou ainda durante as vendas dos imóveis, após a conclusão do mesmo.

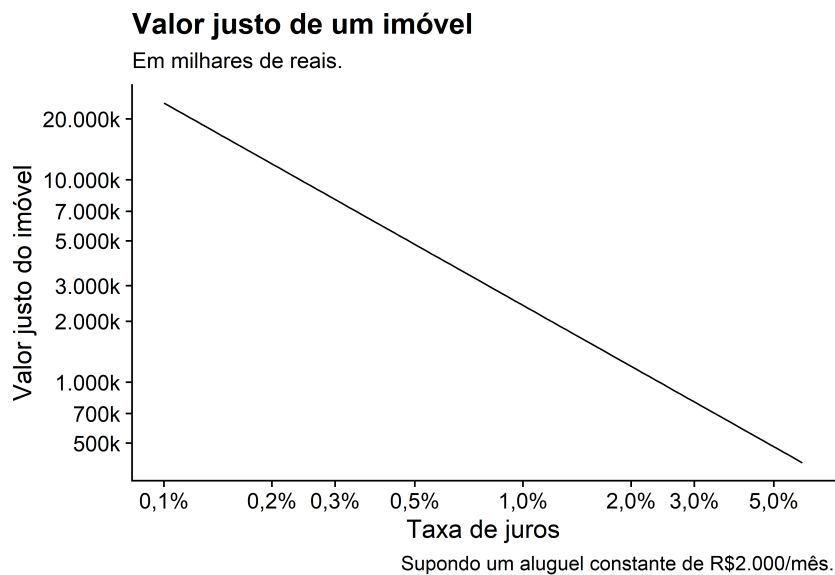
Especialmente, o valor de venda, como visto no capítulo 3, está intimamente relacionado com as variáveis macroeconômicas, em especial à taxa de juros de longo prazo, e de maneira não-linear. No entanto, é fácil demonstrar que a linearização da relação entre o valor justo de um imóvel e a taxa de juros pode ser realizada pela simples transformação do valor pela função inversa, como é mostrado na figura 18.

Figura 18 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros.



Outra maneira de se linearizar a relação entre as variáveis é através da transformação de ambas pela função logarítmica, como mostra a figura 19.

Figura 19 – Variação do valor justo de um imóvel em função da taxa de juros.



#### 4.1.4 Estimação de intervalos de confiança para os valores à partir das simulações de Monte Carlo

## 5 O MÉTODO COPULAS

Como mostrado no capítulo 3, os fatores que levaram à crise imobiliária financeira pode ser assim resumidos:

- O **risco moral** presente na análise de risco de financiamento de imóveis devido ao surgimento de ativos financeiros (CDO) que possibilitavam às instituições hipotecárias transferir o risco dos seus empréstimos aos compradores destes ativos, o que fez com que a análise de capacidade de pagamento dos mutuários fosse negligenciada;
- O **risco moral** devido à longa cadeia entre os empréstimos originais e as pessoas/instituições que acabavam assumindo o risco final dos *default*, o que tornou o entendimento do risco por parte dos compradores de CDO quase impossível, tendo estes que confiar quase que cegamente nas classificações das agências de risco de crédito;
- O **risco moral** nas agências de classificação de risco, por conflito de interesse, já que ao mesmo tempo em que aconselhavam seus clientes como securitizar os seus produtos, também faziam o *rating* destes mesmos produtos;
- O **risco moral** na crença de instituições consideradas grandes demais para quebrar, que seriam sempre socorridas pelos governos, em última instância;
- O **excesso de liquidez** do sistema que levou à formação de uma bolha especulativa no setor imobiliário;
- A **falta de controles adequados de risco** por parte de algumas instituições que negociavam os derivativos de crédito, assim como as agências de classificação de risco de crédito, que se basearam somente no modelo da Copula Gaussiana, subestimando a probabilidade de *default* em *clusters*, o que eventualmente levou à falta de liquidez pelo não pagamento dos coupons dos *senior tranches* dos *gl{s}{CDO}*, e portanto à eclosão da crise financeira.

Este capítulo tem como objetivo demonstrar os problemas teóricos que levaram a este último fator, que está na raiz da formação da bolha imobiliária.

Deve-se lembrar que, se houvesse controle adequado do risco, não haveria mercado para os CDO, especialmente para os lastreados em créditos do tipo *subprime*, que estão na raiz da crise. Sem possibilidade de transferência de riscos, as instituições hipotecárias provavelmente não teriam efetuados tantos empréstimos *subprime*, pois sentiriam a necessidade de controlar o seu próprio risco de *default*. Por fim, se não houvesse tanta liquidez devido a todo o crédito oferecido pelas instituições hipotecárias, muito provavelmente não teria se formado uma bolha especulativa.

Segundo Haugh (2016), Copulas são funções que permitem separar as distribuições marginais da estrutura de dependência de uma dada distribuição multivariada.

Por definição, uma copula d-dimensional é uma função de distribuição de probabilidade cumulativa com distribuições marginais uniformes (HAUGH, 2016, p. 1).

## 5.1 TEOREMA DE SKLARS

## 5.2 TIPOS DE COPULAS

Em tese, qualquer distribuição multivariada pode ser utilizada para construir uma Copula.

A Copula Gaussiana, como visto no capítulo 3, foi vastamente utilizada na precificação de derivativos financeiros dos empréstimos imobiliários, os CDOs.

Segundo Donnelly e Embrechts (2010), a Copula Gaussiana foi adotada “entusiasticamente” pela indústria (financeira) pela sua simplicidade, embora ela não seja capaz de captar as principais características do que se pretendia modelar.

Isto ocorre porque a Copula Gaussiana tende a minimizar a probabilidade de ocorrência de eventos extremos, *i.e* nas caudas da distribuição de probabilidade.

### 5.2.1 Copulas elípticas

#### 5.2.1.1 A Copula gaussiana

Segundo MacKenzie e Spears (2014), a primeira aparição de modelos hoje conhecidos como Copula Gaussiana se deu entre 1987 e 1991, por Oldrich Vasicek, um matemático teórico.

#### 5.2.1.2 A Copula t

### 5.2.2 Copulas Arquimedianas

#### 5.2.2.1 A Copula Clayton

#### 5.2.2.2 A Copula de Gumbel

#### 5.2.2.3 Outras Copulas Arquimedianas

## 5.3 MEDIDAS DE DEPENDÊNCIA

### 5.3.1 Coeficiente de correlação de Pearson

$$\text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{Var}(X) \text{Var}(Y)}}$$

#### Propriedades

### 5.3.2 Coeficiente de correlação local de Pearson

$$\rho_{local}(X, Y) = \frac{E[(X - E(X|Y = y))(Y - E(Y|X = x))]}{\sqrt{E(X - E(X|Y = y))^2 E(Y - E(Y|X = x))^2}}$$

#### 5.3.2.1 Propriedades

### 5.3.3 Coeficiente de correlação de Spearman

$$\rho(X, Y) = 3P[(X - X')(Y - Y') > 0] - P[(X - X')(Y - Y') < 0]$$

#### 5.3.3.1 Propriedades

### 5.3.4 Coeficiente de Kendall

$$\tau(X, Y) = P[(X - X')(Y - Y') > 0] - P[(X - X')(Y - Y') < 0]$$

#### 5.3.4.1 Propriedades

## 6 METODOLOGIA

## 7 RESULTADOS



## **8 CONCLUSÃO**

As conclusões devem responder às questões da pesquisa, em relação aos objetivos e às hipóteses. Devem ser breves, podendo apresentar recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, Zeno; FÜSS, Roland. Macroeconomic determinants of international housing markets. **Journal of Housing Economics**, v. 19, n. 1, p. 38–50, 2010. ISSN 1051-1377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2009.10.005>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137709000552>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1**: Avaliação de bens — Parte 1: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro, jun. 2019. P. 19.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. A função investimento e a eficiência marginal do capital. São Paulo, p. 9, 1973. Disponível em: [http://www.bresserpereira.org.br/works/casos/73.Fun%7B%5Cc%7Bc%7D%7D%7B%5C~%7Ba%7D%7DoInvestimento%7B%5C\\_%7DEficienciaMarginalDoCapital.pdf](http://www.bresserpereira.org.br/works/casos/73.Fun%7B%5Cc%7Bc%7D%7D%7B%5C~%7Ba%7D%7DoInvestimento%7B%5C_%7DEficienciaMarginalDoCapital.pdf).

CANZIAN, Fernando. **Folha de São Paulo**, set. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mundo/2019/09/apesar-de-rica-california-concentra-pobreza-e-ve-crise-de-habitacao-em-los-angeles.shtml>.

CASE, Karl E; SHILLER, Robert J. **The Efficiency of the Market for Single-Family Homes**. [S.l.], fev. 1988. (Working Paper Series, 2506). DOI: 10.3386/w2506. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w2506>.

CASE, Karl E.; GLAESER, Edward L.; PARKER, Jonathan A. Real Estate and the Macroeconomy. **Brookings Papers on Economic Activity**, Brookings Institution Press, v. 2000, n. 2, p. 119–162, 2000. ISSN 00072303, 15334465. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2667357>.

COSTA, Fernando Nogueira da. **Métodos de análise econômica**. São Paulo: Contexto, 2018. P. 288.

DELMENDO, LALAINE C. **Global Property Guide**, nov. 2020. Disponível em: <https://www.globalpropertyguide.com/Pacific/New-Zealand/Price-History>.

DONNELLY, Catherine; EMBRECHTS, Paul. The Devil is in the Tails: Actuarial Mathematics and the Subprime Mortgage Crisis. **ASTIN Bulletin**, Cambridge University Press, v. 40, n. 1, p. 1–33, 2010. DOI: 10.2143/AST.40.1.2049222.

BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM (US). **10-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS10]**. [S.l.: s.n.], 27 mar. 2020. data retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, <https://fred.stlouisfed.org/series/GS10>.

BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM (US). **20-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS20]**. [S.l.: s.n.], 27 mar. 2020. data retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, <https://fred.stlouisfed.org/series/GS20>.

BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM (US). **30-Year Treasury Constant Maturity Rate [GS30]**. [S.l.: s.n.], 27 mar. 2020. data retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis, <https://fred.stlouisfed.org/series/GS30>.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Notas Metodológicas:** Atualização. São Paulo, Fev. 2019.

GLOBAL house-price index. **The Economist**, 27 jun. 2019. Disponível em: <https://www.economist.com/graphic-detail/2019/06/27/global-house-price-index>.

GOLDEWIJK, Kees Klein; BEUSEN, Arthur; JANSSEN, Peter. Long-term dynamic modeling of global population and built-up area in a spatially explicit way: HYDE 3.1. **The Holocene**, v. 20, n. 4, p. 565–573, 2010. DOI: 10.1177/0959683609356587. eprint: <https://doi.org/10.1177/0959683609356587>. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0959683609356587>.

HAUGH, Martin. **An Introduction to Copulas**. [S.l.]: Columbia University, Spring 2016.

HITES AHIR, Prakash Loungani. Global House Prices: Time to Worry Again? **IMFBlog**, ago. 2016. Disponível em: <https://blogs.imf.org/2016/12/08/global-house-prices-time-to-worry-again/>.

HOCHHEIM, Gustavo Andreas. Análise da variabilidade dos resultados na avaliação de terrenos usando o método involutivo com simulação de Monte Carlo. **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/177298/TCC%20---%20GUSTAVO%20ANDREAS%20HOCHHEIM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- KHAN, Sadiq. **london.gov.uk**, mai. 2018. Disponível em: [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/2018\\_lhs\\_exec\\_summary\\_fa.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/2018_lhs_exec_summary_fa.pdf).
- KRUGMAN, Paul. Notes on easy money and inequality. **New York Times**, 2014. Disponível em: <https://tinyurl.com/y79qn468>.
- KRUGMAN, Paul. The Case for Permanent Stimulus (Wonkish). **New York Times**, New York, jul. 2020. Opinion. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/03/07/opinion/the-case-for-permanent-stimulus-wonkish.html>.
- KUZNETS, Simeon. **Long term changes in the national income of the United State of America, since 1870**. [S.l.]: Income & Wealth, 1952.
- LEUNG, Charles. Macroeconomics and housing: a review of the literature. **Journal of Housing Economics**, v. 13, n. 4, p. 249–267, 2004. Housing and the Macroeconomy: The Nexus. ISSN 1051-1377. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2004.09.002>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051137704000397>.
- LI, David X. On default correlation: A copula function approach. **Social Science Research Network Working Paper Series**, Dez. 1999.
- LIMA, Alceu Amoroso. Política e letras. *In: À margem da História da República: Inquérito por escritores da geração nascida com a República*. 2. ed. [S.l.]: Câmara dos Deputados/Editora Universidade de Brasília, 1981. v. 2.
- LING, Anthony. **Caos Planejado**, out. 2019. Disponível em: <https://caosplanejado.com/entenda-a-crise-habitacional-de-berlim/>.
- MACKENZIE, Donald; SPEARS, Taylor. 'The formula that killed Wall Street': The Gaussian copula and modelling practices in investment banking. **Social Studies of Science**, Sage Publications, Ltd., v. 44, n. 3, p. 393–417, 2014. ISSN 03063127. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/43284238>.
- MARINS, André Cabral. **Mercado de Derivativos e Análise de Risco**. Rio de Janeiro: AMS, 2009. v. 1.

MARINS, André Cabral. **Mercado de Derivativos e Análise de Risco**. Rio de Janeiro: AMS, 2009. v. 2.

MATLOFF, Norman. **From Linear Models to Machine Learning**: Regression and Classification, with R examples. [S.l.]: Chapman & Hall, 2017. Disponível em: <http://heather.cs.ucdavis.edu/draftregclass.pdf>.

NATSVALADZE, Marina; BERAIA, Nino. **Real estate Economics**. Mai. 2018. Tese (Doutorado). DOI: 10.13140/RG.2.2.13631.41124.

PEREIRA, José Maria Dias. O centenário de Ignácio Rangel. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 34, 2014. Disponível em: [doi:10.1590/S0101-31572014000400003](https://doi.org/10.1590/S0101-31572014000400003).

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. Afinal, a estagnação secular do capitalismo? **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 33, n. 96, 2018.

QUANDL. **WIKI Various End-Of-Day Data**. 2020. Disponível em: <https://www.quandl.com/data/WIKI>. Acesso em: 10 mar. 2020.

RANGEL, Ignácio. A Questão Agrária brasileira. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 23–80.

RANGEL, Ignácio. A Questão Agrária e o ciclo longo. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 129–140.

RANGEL, Ignácio. A Questão da Terra. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 141–149.

RANGEL, Ignácio. Crise Agrária e Metrópole. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 149–155.

RANGEL, Ignácio. Demografia e Democracia. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 218–220.

RANGEL, Ignácio. Depoimento sobre a Questão Agrária. *In*: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 205–207.

RANGEL, Ignácio. Desenvolvimento e Projeto. *In: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 1, p. 203–283.

RANGEL, Ignácio. Feudalismo e Propriedade Fundiária. *In: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 726–741. Publicado em *História e Ideal: ensaios sobre Caio Prado Jr.*, Maria Ângela D’Incao (org.), Editora da Unesp/Brasiliense, 1989.

RANGEL, Ignácio. Fim de linha. *In: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 155–157.

RANGEL, Ignácio. O desenvolvimento econômico no Brasil. *In: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 1, p. 39–128.

RANGEL, Ignácio. Problemas da Reforma Agrária. *In: IGNÁCIO Rangel: Obras Reunidas*. 3. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. v. 2, p. 125–128.

RENTAL Yields: Why are they important. Disponível em:  
<https://www.globalpropertyguide.com/rental-yields>.

RODEN, Lee. **The Local**, ago. 2017. Disponível em:  
<https://www.thelocal.se/20170828/the-story-of-swedens-housing-crisis>.

ROSSETTI, José Paschoal. **Introdução à Economia**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SERAPICOS, Ana. Crédito habitação com juros negativos são a nova tendência na Dinamarca. **Euronews**, nov. 2019. Disponível em:  
<https://pt.euronews.com/2019/11/04/credito-habitacao-com-juros-negativos-sao-a-nova-tendencia-na-dinamarca>.

SILVER, Mick. Why House Price Indexes Differ: Measurement and Analysis. n. 12, p. 38, jan. 2012.

SINGER, Paul. **O que é economia**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

HANDBOOK on Residential Property Prices Indices (RPPIs). *In: STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN UNION. METHODOLOGIES & Working papers*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. P. 179. ISBN 978-92-79-25984-5. DOI: 10.2785/34007.

TODOROVSKI, D. *et al.* Establishment of Latin America Land Administration Network (LALAN). English. *In*: p. 1–8. FIG Working Week 2019 : Geospatial Information for a Smarter Life and Environmental Resilience ; Conference date: 22-04-2019 Through 26-04-2019. Disponível em: [http://www.fig.net/fig2019/technical\\_program.htm](http://www.fig.net/fig2019/technical_program.htm).

WATTS, Samuel. The Gaussian Copula and the Financial Crisis: A recipe for Disaster or Cooking the Books? *In*:

ZHU, Min. Era of Benign Neglect of House Price Booms is Over. **IMFBlog**, nov. 2014. Disponível em: <https://blogs.imf.org/2014/06/11/era-of-benign-neglect-of-house-price-booms-is-over/>.

ZHU, Min. Managing House Price Booms in Emerging Markets. **IMFBlog**, out. 2014. Disponível em: <https://blogs.imf.org/2014/12/10/managing-house-price-booms-in-emerging-markets/>.

ZIZEK, Slavoj (Org.). **Um mapa da ideologia**. Tradução Vera Ribeiro. 4. ed. Rio de Janeiro: Contraponto Editora Ltda., 1996. P. 337.

## APÊNDICE A – EFICIÊNCIA MARGINAL DO CAPITAL

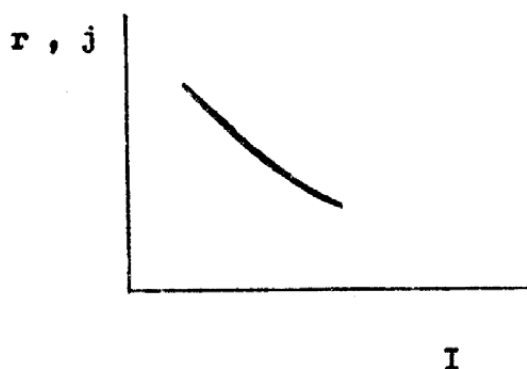
### A.1 A FUNÇÃO INVESTIMENTO E A EFICIÊNCIA MARGINAL DO CAPITAL

Para Bresser-Pereira (1973, p. 3), *a determinação da variável estratégica a determinar o volume de investimentos torna-se de extraordinária importância.*

Segundo Bresser-Pereira (1973, p. 3), *a tradição clássica de dar primazia a taxa de lucros foi abandonada pelos neoclássicos, que colocaram a taxa de juros no centro do seu sistema.* Posteriormente, foi Keynes quem restabeleceu, até um certo ponto, a importância da taxa de lucros, através do conceito de eficiência marginal do capital.

Para Bresser-Pereira (1973), “a teoria ortodoxa<sup>1</sup> sobre a função investimento afirma que a acumulação de capital depende da taxa de lucro prevista (ou eficiência marginal do capital) da taxa de juros, dado o nível da renda”, com uma relação inversa, ou seja, à medida que aumenta o volume de investimentos, cai a eficiência marginal do capital, conforme pode ser observado na figura 20 (BRESSER-PEREIRA, 1973, p. 4):

Figura 20 – Eficiência Marginal do Capital e Investimento.



Uma das possíveis explicações para esta relação inversa pode ser vista no trecho abaixo:

Há, portanto, uma relação inversa entre o volume dos investimentos e a eficiência marginal do capital. Podemos, inclusive, imaginar que as empresas ou os empresários disponham sempre de um "estoque" de projetos de investimentos, com taxas diferentes e declinantes de lucro. Quanto maiores fossem os investimentos efetivamente realizados, mais seria preciso descer na escala de rentabilidade prevista dos projetos ... Será interessante para a empresa investir enquanto ela puder esperar do novo investimento um retorno superior ou pelo menos igual ao da taxa de juros do mercado (BRESSER-PEREIRA, 1973, p. 5).

<sup>1</sup> Bresser define como economistas ortodoxos os economistas neoclássicos e os keynesianos, no contexto do trabalho citado.



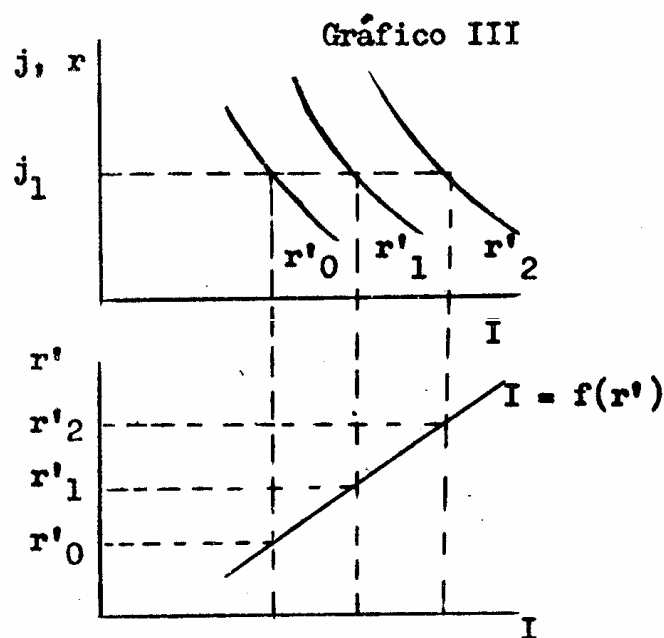
A citação acima implica que também haverá uma relação entre a taxa de juros de mercado e o volume de investimentos, novamente em uma relação inversa, haja vista que quanto menor for a taxa de juros de mercado, maior será o volume de investimentos.

A diferença básica entre a taxa de juros de mercado e a taxa de lucros (ou eficiência marginal do capital), segundo Bresser-Pereira (1973), é que, enquanto a taxa de lucros é dependente do volume de investimentos, a taxa de juros de mercado é uma variável independente.

Em outras palavras, é a variação dos investimentos que leva à variação da eficiência marginal do capital, enquanto que é a variação da taxa de juros que leva à variação do volume de investimentos (BRESSER-PEREIRA, 1973).

Segundo Bresser-Pereira (1973), a eficiência marginal do capital varia conforme o nível de otimismo dos empresários. A “distinção entre a eficiência marginal do capital, dado um determinado nível de otimismo dos empresários,  $r$ , e a eficiência marginal do capital com diferentes níveis de otimismo, quanto às suas perspectivas de lucro,  $r'$ ”, pode ser vista na figura 21: *fixada uma taxa de juros em um determinado nível  $j_1$ , podemos, então, deduzir graficamente uma nova função investimento, relacionando positivamente o volume de investimentos, dado um nível de renda, com a influência marginal do capital,  $r'$ , a diferentes níveis de otimismo* (BRESSER-PEREIRA, 1973, p. 8):

Figura 21 – A nova função Investimento.



Através dos mecanismos ortodoxos da política monetária e fiscal, e dos mecanismos menos ortodoxos da política salarial, da política cambial, da política fiscal ampliada, que inclui subsídios os mais variados, o Governo tem condições crescentes de influenciar direta ou indiretamente as perspectivas de lucro dos empresários. Por outro lado, as variações no nível de segurança política para os investimentos, tão grandes no mundo moderno, devem também fazer variar grandemente o nível de otimismo dos empresários em relação a suas perspectivas de lucro (BRESSER-PEREIRA, 1973, p. 9).

Segundo Rangel (*apud* José Maria Dias Pereira (2014)), *a eficácia marginal do capital das empresas com capacidade ociosa é negativa e, pela lógica, é essa eficácia que deve 3 orientar a taxa de juros.*

**ANEXO A – ARTIGO VALOR ECONÔMICO**