

## BOLHA NO MERCADO IMOBILIÁRIO EM SÃO PAULO? EVIDÊNCIA BASEADA EM TESTES ECONOMÉTRICOS.

### Quanto vale um imóvel:<sup>1</sup>

A avaliação dos preços de um imóvel pode ser feita de forma similar a avaliação dos preços de qualquer ativo que gera fluxos de renda futuros tais como ações, títulos públicos, investimentos em fábricas, entre outros. A denominada fórmula de valor presente amplamente utilizada na literatura de economia e finanças<sup>2</sup> pode fornecer boas pistas sobre o valor de determinado ativo.

Na ausência de bolhas de preços, o valor de um imóvel pode ser estimado a partir da seguinte fórmula de valor presente:

$$1) \quad P_t = \sum_{i=1}^N E_t \left[ \left( \frac{1}{1+r_t} \right)^i D_{t+i} \right]$$

na qual  $P_t$  representa o preço do imóvel na data de aquisição,  $r_t$  o custo de oportunidade de aplicar em imóveis,  $D_t$  o fluxo de receitas líquidas obtidas a partir da propriedade do imóvel que é dado pelo valor do aluguel ou outras receitas e custos e  $E_t$  representa a expectativa condicionada a informação disponível no período  $t$ .

Comparando-se o valor dos fundamentos dado pelo cálculo do lado direito da equação (1) com o valor observado no mercado, têm-se uma estimativa sobre se determinado ativo está caro ou barato.

### O que é uma bolha?

A presença de uma bolha clássica implica na adição de um termo à equação (1) que tem dinâmica explosiva:

$$2) \quad P_t = F_t + B_{t+1}$$

na qual  $F_t \equiv \sum_{i=1}^N E_t \left[ \left( \frac{1}{1+r_t} \right)^i D_{t+i} \right]$  é o valor de fundamento e  $B_t$  é o termo associado à bolha.

A dinâmica do termo bolha é dada por:

$$3) \quad E_t(B_{t+1}) = \delta B_t$$

Na qual  $\delta > 1$

<sup>1</sup> Esta Carta foi elaborada pelo mestrando em Economia da EESP-FGV Philip Alexander Semple e o coordenador do CEMAP, Emerson Fernandes Marçal.

<sup>2</sup> Stephen F. LeRoy, Present Value, The New Palgrave Dictionary of Economics, Segunda Edição, 2006 (<http://www.econ.ucsb.edu/~sleroy/downloads/presentvalue.pdf>).

# Carta CEMAP

Desta forma os preços dos ativos, no caso de bolha, subiriam sem lastro nos fundamentos até que em algum momento a distância entre os mesmos seria tão grande que uma reversão abrupta tornar-se-ia inevitável. Uma bolha seria então caracterizada por um contínuo e forte aumento dos preços dos ativos sem base seguido de um intenso e abrupto ajuste em direção aos fundamentos. Haveria o período da euforia seguido reversão praticamente instantânea aos fundamentos (crise).

Há uma pesquisa muito grande na área de finanças feita por economistas que procura entender as razões pelas quais uma dinâmica de bolha é iniciada e também em desenvolver técnicas estatísticas capazes de avaliar, em tempo real, se o preço de um ativo em determinado momento tem um componente de bolha presente. Esta informação poderia ser utilizada pelas autoridades e pelos participantes de mercado para nortear suas decisões. Os trabalhos de Peter Phillips e co-autores vão nesta direção.<sup>3</sup> Os autores desenvolvem testes formais de bolhas e aplicam a preços de ações e de imóveis nos Estados Unidos. Tais testes foram aplicados pelo CEMAP aos dados do mercado imobiliário paulistano com o mesmo propósito.

## Os preços de imóveis estão abolidos? Resultados de testes para dados de São Paulo.

A evolução recente dos preços imóveis em diversas cidades do Brasil gerou uma discussão sobre a possibilidade de uma bolha nos preços dos mesmos. Um forte aumento dos preços de imóveis, principalmente no período recente, sugeriria, segundo alguns analistas, preços irrealistas. A figura 1 mostra a evolução dos preços dos imóveis residenciais na cidade de São Paulo deflacionados por índices alternativos. A fonte primária da série de preços é dada pelo SECOVI e tem frequência mensal. Por diversos deflatores há um forte aumento real de preços que se acentua a partir de meados de 2010. A única série que destoa deste padrão é quando os preços são ajustados pelo índice de aluguéis e juros do CDI simultaneamente. Esta série levaria em conta não apenas os efeitos que o preço dos aluguéis teria no preço dos imóveis como também o efeito dos juros.<sup>4</sup>

A pergunta a ser respondida é se estes dados justificam o termo de bolha e logo de um ajuste abrupto e traumático no futuro? Ou tais aumentos são puxados por fundamentos que seriam dados pelo aumento dos aluguéis, pelo aumento da disponibilidade de crédito, pela redução das taxas de juros reais praticadas no país, seja nas disponíveis para aplicação financeira seja nas taxas cobradas nos empréstimos para financiamento de aquisição de imóveis.

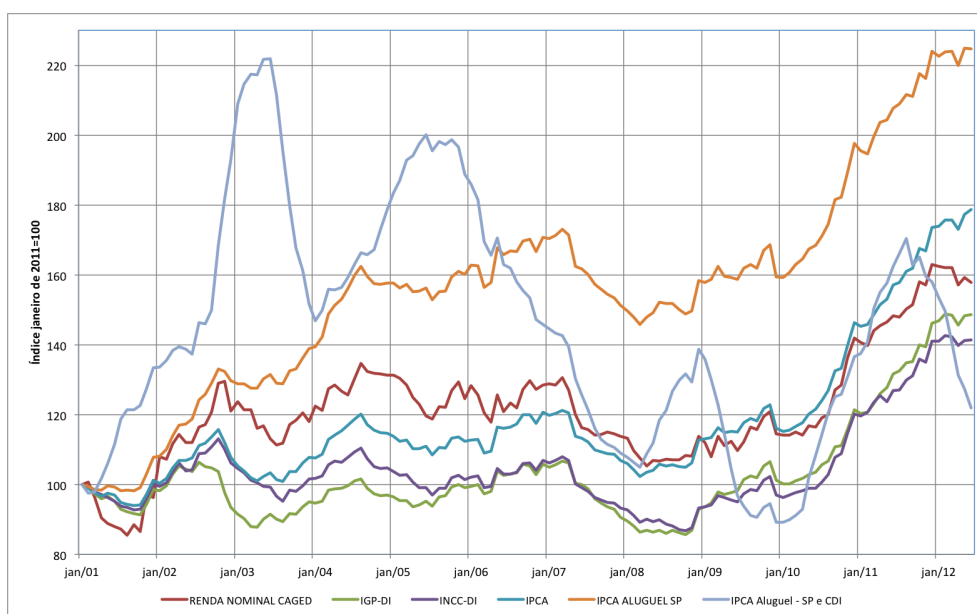


Figura 1: Preço real dos imóveis residenciais na cidade de São Paulo – deflacionado por diferentes Índices.

<sup>3</sup> Peter C. B. Phillips, Jun Yu, Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis, Quantitative Economics, Volume 2(3), pags. 455–491, Novembro, 2011.  
Peter C. B. Phillips, Shu Ping Shi, Jun Yu; Testing for Multiple Bubbles, Cowles Foundation Discussion Paper No. 1843, 2012.

<sup>4</sup> O ajuste feito neste caso segue estritamente o trabalho de Hans-Martin Krolzig e Juan Toro; Present Value Theory Implies Cobreaking; European Economic Association & Econometric Society, 2007.

# Carta CEMAP

## Testando a hipótese de bolha.

Nos trabalhos recentes citados, os econométricos Peter Phillips e co-autores desenvolveram um teste para detectar a presença de bolhas. O teste permite não apenas detectar se no período analisado há alguma evidência de bolhas nos preços dos ativos, mas também permite datar o início e o final do evento. Os economistas detectam bolhas analisando se os preços dos ativos em algum período apresentam comportamento explosivo.

Os testes dos autores, denominados GSADF e SADF,<sup>5</sup> foram aplicados às seguintes séries: a) Preço dos imóveis deflacionados pelo crescimento da renda nominal de salários de admissão do MTE-CAGED; b) Preço dos imóveis deflacionados pelo índice geral de preços, IGP-DI; c) Preço dos imóveis deflacionados pelo índice Nacional da construção Civil, INCC-DI; d) Preço dos imóveis deflacionados pelo preço dos aluguéis na Cidade de São Paulo levantado pelo IBGE para cálculo do IPCA e; e) Preço dos imóveis deflacionados pelos preços dos aluguéis e pela taxa de juros do CDI mensal. Os testes foram aplicados em janelas móveis de 48 meses e com a distribuição estatística dos mesmos foi obtida via simulação. Os resultados dos testes estão apresentados na Tabela 1 abaixo:

	Testes			Testes		
	GSADF			SADF		
	Estatística	Resultado	Tipo *	Estatística	Resultado	Tipo
CAGED	1,876	Bolha a 5%	Ascendente	-0,082	Não há Bolha	
IGP-DI	2,962	Bolha a 1%	Ascendente	2,741	Bolha a 1%	Ascendente
INCC-DI	2,688	Bolha a 1%	Ascendente	1,858	Bolha a 1%	Ascendente
IPCA	3,284	Bolha a 1%	Ascendente	3,067	Bolha a 1%	Ascendente
Aluguel IPCA SP	2,222	Bolha a 1%	Ascendente	0,578	Bolha a 10%	Ascendente
Aluguel IPCA SP e CDI	2,050	Bolha a 5%	Descendente	-0,311	Não há Bolha	
Valores Críticos						
10,0%	1,29			0,81		
5,0%	1,60			1,12		
1,0%	2,16			1,73		

\* O teste permite avaliar bolhas em que os preços estão subindo fortemente (ascendente) e bolhas em que os preços estão caindo fortemente (descendente).

**Tabela 1:** Resultados dos testes para avaliar a presença de bolhas nos preços de imóveis.

<sup>5</sup> O teste consiste em estimar de forma recursiva (para diversas amostras) a estatística ADF proposta por Dickey e Fuller (Dickey, D.A. e W.A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," Journal of the American Statistical Association, 74, p. 427–431) aos dados e utilizar um critério de seleção para avaliar a presença de bolhas. O trabalho baseia-se no fato da estatística ADF ter um determinado comportamento quando a amostra contém dados apenas do período em que há bolha em ascensão e comportamento completamente diverso quando a amostra contém dados pós-estouro da bolha. Maiores detalhes podem ser encontrados nos trabalhos de Peter Phillips citados nesta Carta. Uma descrição detalhada do procedimento foge ao escopo da Carta.

# Carta CEMAP

Os resultados sugerem a detecção de bolha ao nível de 1% quando se utiliza índices de preços ao consumidor, da construção civil e geral e aluguéis em São Paulo. A suposta bolha teria sido iniciada em meados de 2010 e não teria terminado ainda. Já quando a métrica é o aumento de renda das famílias ou o preço do aluguel ou o preço do aluguel em São Paulo associado à taxa de juros do CDI, a evidência de bolha é mais fraca. Estes últimos resultados seriam, em princípio, métricas mais adequadas para avaliar o preço dos imóveis se as equações (1) e (2) forem utilizadas como guia.

Embora a presença de bolha não possa ser totalmente descartada, a hipótese mais provável é que o aumento dos preços de imóveis recente deve ter sido ocasionado por fatores normais ligados a excesso de demanda por imóveis. O aumento da demanda por imóveis estaria ligado, entre outros fatores à melhoria das condições de crédito. O aumento por moradia ocasionou um aumento dos preços dos aluguéis e dos preços dos imóveis novos. A queda dos juros e o aumento da renda das famílias permitiram acesso a crédito para compra de imóvel. A queda de juros nas aplicações financeiras pode ter levado os agentes econômicos a buscar imóvel como forma de investimento. Todos estes fatos juntos permitiram um forte aumento da demanda. Como a oferta no setor não responde prontamente por conta do tempo necessário para viabilizar novos empreendimentos, o resultado foi um aumento de preços.

Caso não haja bolhas no mercado imobiliário brasileiro espera-se que no futuro próximo ocorra uma consolidação dos preços dos imóveis dentro de um novo patamar sem aumentos contínuos como os verificados recentemente ou quedas abruptas e intensas como seria esperado no caso de uma bolha clássica.

Vale ressaltar que o contínuo monitoramento dos preços é importante para uma resposta definitiva sobre este tópico, mas, aparentemente o comportamento dos preços não se assemelha ao de bolha. A análise da evolução do preço dos imóveis no futuro próximo é importante para uma resposta definitiva sobre a presença ou não de bolhas.

---

#### **Responsáveis pela Carta CEMAP:**

Emerson Fernandes Marçal, Paulo Gala e Rogério Mori.

#### **CEMAP – Centro de Macroeconomia Aplicada - Fundação Getúlio Vargas (FGV) - Escola de Economia de São Paulo (EESP)**

Rua Itapeva 474 – 12º. Andar - CEP 01332-000 - São Paulo-SP - Fone: 55-11-3799-3244 Fax: 55-11-3799.3357.

<http://www.fgv.br/eesp> - E-mail: [emerson.marcal@fgv.br](mailto:emerson.marcal@fgv.br)

**Siga-nos no twitter:** [http://www.twitter.com/cemap\\_eesp](http://www.twitter.com/cemap_eesp)

*As opiniões contidas neste documento são de inteira responsabilidade dos envolvidos nesta publicação e não exprimem, necessariamente, as da Fundação Getúlio Vargas, nem da Escola de Economia de São Paulo da FGV.*