



MÉTODO INVOLUTIVO: DESAFIOS E LIMITAÇÕES.

ENG. EDUARDO ROTTMANN, M.Sc.

Membro Titular do IBAPE/SP, FRICS

São Paulo, Fevereiro de 2015

PANO DE FUNDO

- Expansão urbana das cidades brasileiras:

Ano	População urbana	População total (milhões)
1970	57,9%	92,7
1980	67,7%	118,5
1991	75,5%	143,8
2000	81,2%	169,6
2010	84,4%	190,7

- Concentração nas grandes regiões metropolitanas.
- Planos urbanos mais complexos e mais restritivos.

MERCADO IMOBILIÁRIO

- Forte expansão do mercado de empreendimentos associada a:
 - Retomada do crédito para habitação, após 2004 (Lei Federal 10.931);
 - IPO's das incorporadoras após 2005;
 - Expansão nacional do mercado.



Injeção de USD 2,0 bilhões entre 2005 e 2010

MERCADO IMOBILIÁRIO

- Crédito Habitacional com participação crescente no PIB



Outros países:		
México	(2011)	9,1%
Chile	(2010)	11,5%
Argentina	(2009)	1,6%
EUA	(2011)	76,1%
UK	(2011)	83,7%

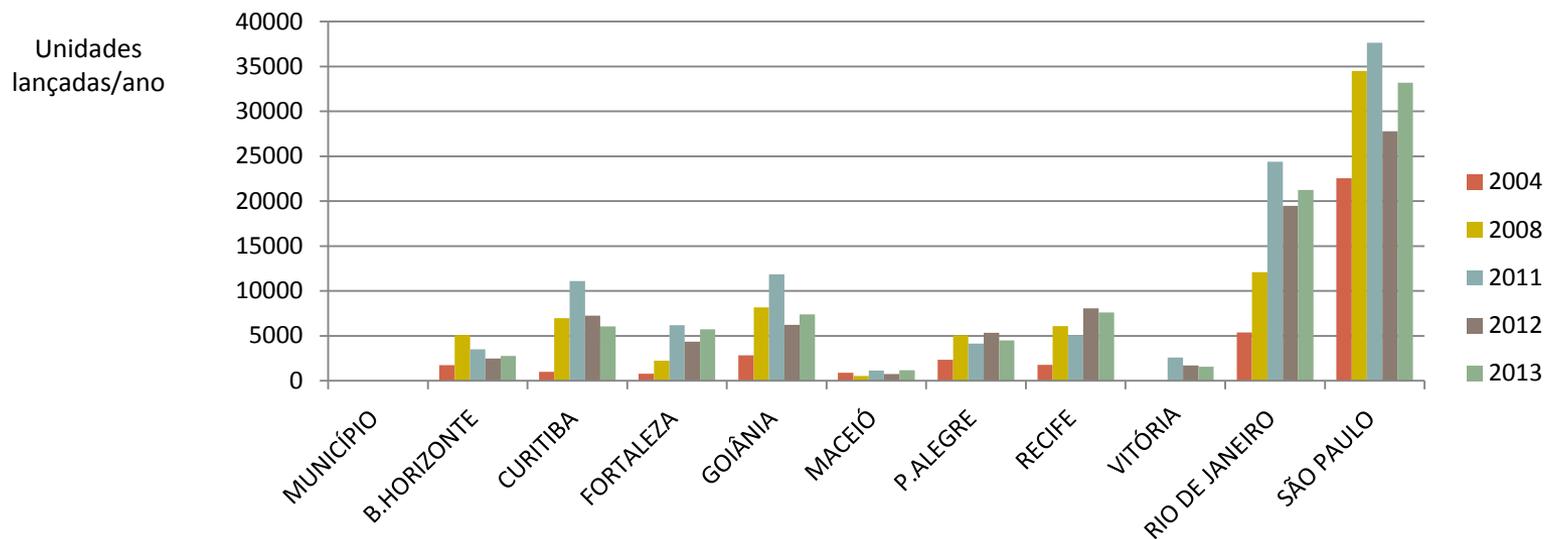
ANO	% PIB
2004	1,3%
2005	1,4%
2006	1,5%
2007	1,7%
2008	2,1%
2009	2,8%
2010	3,7%
2011	4,8%
2012	6,3%
2013	7,9%
2014*	11,0%
2020*	13,4%

MERCADO IMOBILIÁRIO

- Número de Unidades produzidas pelo SFH (*Sistema Financeiro da Habitação*):

	FGTS		SBPE			
ANO	UNIDADES/ ANO	VALORES (R\$ BILHÃO)	UNIDADES/ ANO	VALORES (R\$ BILHÃO)	% UN.NOVAS	EMPREEN- DIMENTOS
2004	267.000	3,9	54.000	3,0	51%	
2005	338.000	5,5	61.000	4,9	40%	
2006	354.000	6,9	114.000	9,3	23%	
2007	316.000	6,9	196.000	18,3	25%	
2008	263.000	10,6	300.000	30,0	28%	938
2009	320.000	15,4	303.000	34,0	27%	766
2010	450.000	27,7	421.000	56,2	28%	1.202
2011	550.000	34,2	493.000	79,9	35%	1.600
2012	515.000	36,0	453.000	82,7	36%	1.086
2013	492.000	40,1	529.800	109,2		

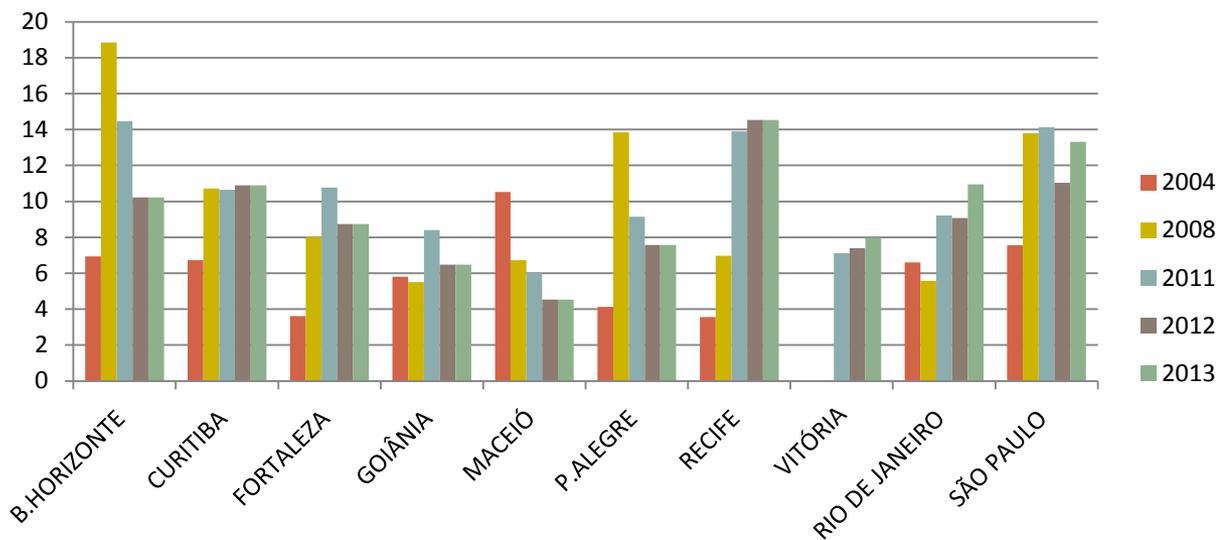
LANÇAMENTOS DE APARTAMENTOS NOVOS NO BRASIL



CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção.

VENDAS DE APARTAMENTOS NOVOS NO BRASIL

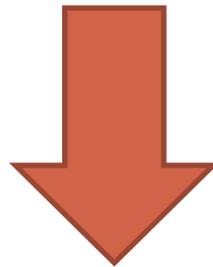
Vendas sobre
ofertas (%)



CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção.

LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA

- Mudanças fortes nas leis de uso do solo nas principais cidades:
 - Mais restrições à verticalização;
 - Maiores variações no zoneamento.



Crise no Método Comparativo.

MÉTODO INVOLUTIVO

- Presente nas Normas Brasileiras há décadas;
- Conceitos Normativos:
 - ABNT NBR 14653:1 – item 8.2.2. - definição;
 - ABNT NBR 14653:2 – procedimentos:

- Vistoria
- Projeto hipotético
- Pesquisa de valores
- Previsão de receitas
- Levantamento do custo de produção

- Previsão de despesas adicionais
- Margem de lucro do incorporador
- Prazos
- Taxas
- Modelos

MÉTODO INVOLUTIVO

- **Grau de Fundamentação (9.4)** analisado segundo 9 itens, estimulando análise setorial e construção de cenários;
- ABNT reconhece **três tipos de modelos**, em *“ordem de preferência”*:
 - Fluxos de caixa específicos;
 - Modelos simplificados dinâmicos;
 - Modelos estáticos.

(Definições 3.46 e 3.47, parte 2).

ESTUDOS AO LONGO DO TEMPO

- Tabelas empíricas:
 - Prefeitura de São Paulo / Eng. Alberto de Zagottis (década de 1940).
- Definição do problema, baseado na literatura norte-americana:
 - Eng. Luiz Carlos Berrini, 1957:

“Método Básico, de Máximo e Ótimo Aproveitamento”.



“Valor Residual” do Terreno

ESTUDOS AO LONGO DO TEMPO

- Método Involutivo:
 - Eng. Helio de Caires (1974)
 - Eng. Fernando Guilherme Martins (1980)
 - Eng. Rubens Dantas (1999)
 - Eng. Nelson R.P. Alonso/Arq. Monica D'Amato (2009)

MÉTODO INVOLUTIVO

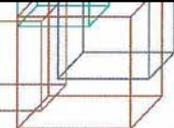
- Avaliação de glebas urbanizáveis:
 - Helio de Caires:
 - **Análise por fluxo de caixa descontado;**
 - Criação de parâmetros simplificados para tratar informações complexas;
 - Muito claro sob o ponto de vista metodológico;
 - Formulação literal.

MÉTODO INVOLUTIVO

- Avaliação de glebas urbanizáveis:
 - Fernando Guilherme Martins:
 - Segue a formulação de Caires;
 - Apresenta parâmetros práticos;
 - Atualização mensal dos custos básicos (*“Revista Construção Mercado – Editora Pini”*).

Na prática:
Caires & Martins
um único procedimento.

MÉTODO INVOLUTIVO



ÍNDICES E CUSTOS

Avaliação de Glebas

MÊS E ANO	CUSTO DE URBANIZAÇÃO (R\$ POR 1.000 M² DE ÁREA ÚTIL)										
	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA	TERRAPLENAGEM			REDE DE ÁGUA POTÁVEL	REDE DE ESGOTO	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS		PAVIMENTAÇÃO	REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	TOTAL
		LEVE	MÉDIO	PESADO			GALERIAS	GUIAS E SARJETAS			
Abr/13	1.510,05	981,30	2.951,06	7.875,57	5.046,29	11.080,85	4.607,48	4.141,96	12.362,23	1.857,02	52.413,80
mai	1.599,25	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.335,20	11.730,93	4.853,37	4.257,28	12.503,34	1.976,52	54.195,63
jun	1.601,88	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.284,09	11.734,66	4.854,50	4.265,45	12.495,35	1.979,09	54.154,76
jul	1.601,88	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.309,26	11.728,23	4.829,13	4.291,99	12.611,04	1.981,66	54.292,93
ago	1.604,83	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.314,26	11.943,90	4.813,34	4.288,70	12.547,85	1.981,66	54.434,28
set	1.605,92	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.316,90	11.960,08	4.844,53	4.303,45	12.566,20	1.981,66	54.518,48
out	1.608,01	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.316,20	11.966,76	4.847,32	4.337,27	12.582,06	1.981,66	54.579,03
nov	1.610,76	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.316,20	11.974,41	4.849,68	4.358,33	12.579,82	1.989,37	54.618,31
dez	1.611,30	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.214,21	11.367,98	4.815,46	4.359,46	12.249,40	1.991,94	53.549,48
jan	1.610,97	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.282,32	11.400,88	4.859,16	4.359,23	12.249,03	1.991,94	53.693,28
fev	1.616,30	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.280,26	11.419,41	4.872,34	4.438,03	12.353,25	1.991,94	53.911,27
mar	1.616,47	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.284,59	11.420,33	4.872,60	4.438,49	12.356,93	1.993,69	53.922,84
Abr/14	1.626,32	1.025,24	2.995,00	7.919,51	5.283,80	11.443,19	4.883,29	4.478,78	12.356,93	1.993,69	54.005,76
VARIACIONES % REFERENTES AO ÚLTIMO MÊS											
mês	0,61	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,20	0,22	0,91	0,00	0,00	0,15
acumulado no ano	0,93	0,00	0,00	0,00	1,33	0,66	1,41	2,74	0,88	0,09	0,85
acumulado em 12 meses	7,70	4,48	1,49	0,56	4,71	3,27	5,99	8,13	-0,04	7,36	3,04

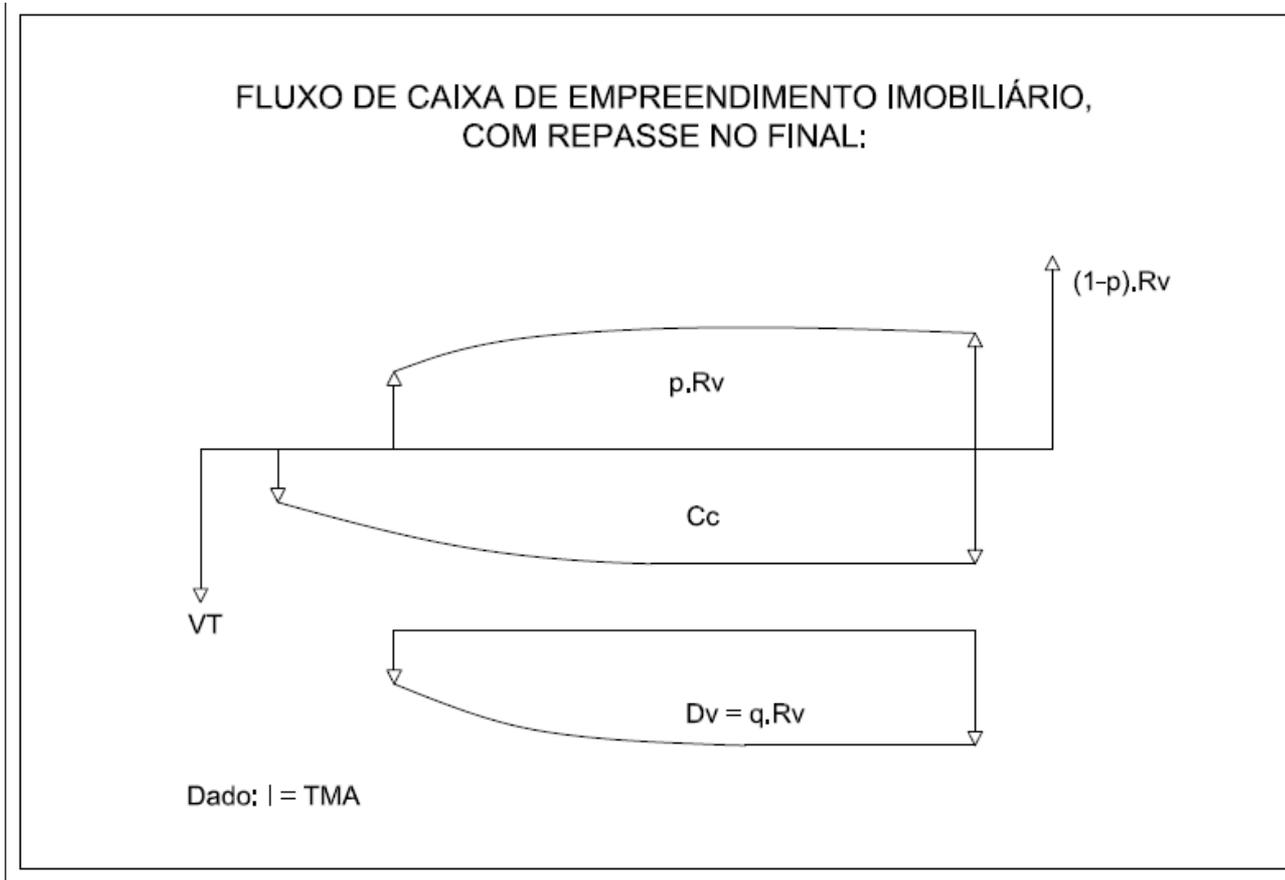
Observação: Os custos de urbanização apresentados foram dimensionados para um módulo de mil m² de área útil (área de lotes) e foram calculados com base no trabalho "Avaliação de Glebas – Subsídios para Pré-Planos" da empresa Guilherme Martins Engenharia de Avaliações S/C Ltda., que faz parte da 3ª edição (1980) do livro "Construções, Terrenos" – Editora PINI. Os valores são atualizados mensalmente por pesquisa em São Paulo, capital.

*No preço total devem ser expurgados os valores dos itens não utilizados na urbanização avaliada.

MÉTODO INVOLUTIVO VERTICAL

- Terminologia – Eng. Nelson Roberto Pereira Alonso
- *“Involvert”*
- **Análise por fluxo de caixa descontado**

MÉTODO INVOLUTIVO VERTICAL



Incógnita – VT (Valor do Terreno).

MÉTODO INVOLUTIVO VERTICAL

- Conhecimento da produtividade da terra – *“highest and best use”*.
- Variáveis-chave:
 - Custos de construção (**Cc**);
 - Receitas de venda das unidades (Rv):
 - Durante a construção;
 - Ao final das obras (**“Repasse”**).
 - Velocidade de Vendas;
 - Custos de comercialização:
 - Corretagem;
 - Publicidade;
 - Impostos.
 - **Custo do Capital: Taxa Mínima de Atratividade.**

BASES DE DADOS NO BRASIL

- **Custos de construção:**
 - Editora **PINI** – “Revista Construção Mercado”;
 - **SINDUSCON** – “Sindicato da Indústria de Construção Civil” (estaduais).
- **Velocidade de vendas:**
 - **CBIC** – Câmara Brasileira da Indústria da Construção (10 capitais).
- **Preços de vendas:**
 - **EMBRAESP** – Região Metropolitana de São Paulo.

CUSTO DO CAPITAL

- Mais sensível das variáveis;
- Estudos **FIPE** (Universidade de São Paulo)/mercado de capitais (WACC):
 - 2008 – β de 13 empresas com capital aberto;
 - 2014 – análise de 14 empresas com capital aberto (Modelos Goldman/Fama-French).

CUSTO DO CAPITAL

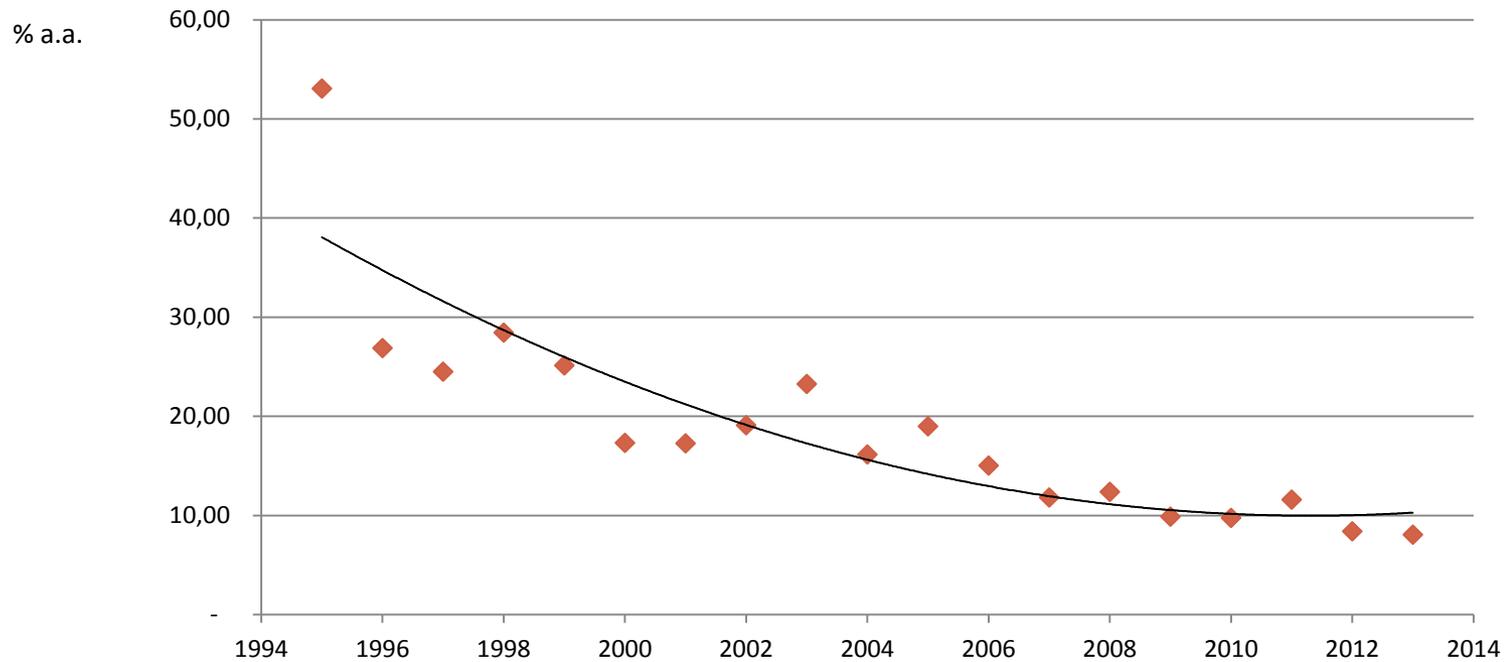
- Resultados:
 - 2008: 14,02 a 21,19 % a.a.;
 - Taxa média = 17,61 % a.a.
 - 2014: 9,31 a 11,10 % a.a.;
 - Taxa média = 9,82 % a.a.

CUSTO DO CAPITAL

- Regra prática:
 - 2 a 3 vezes o CDI (*Certificado de Depósito Interbancário*)

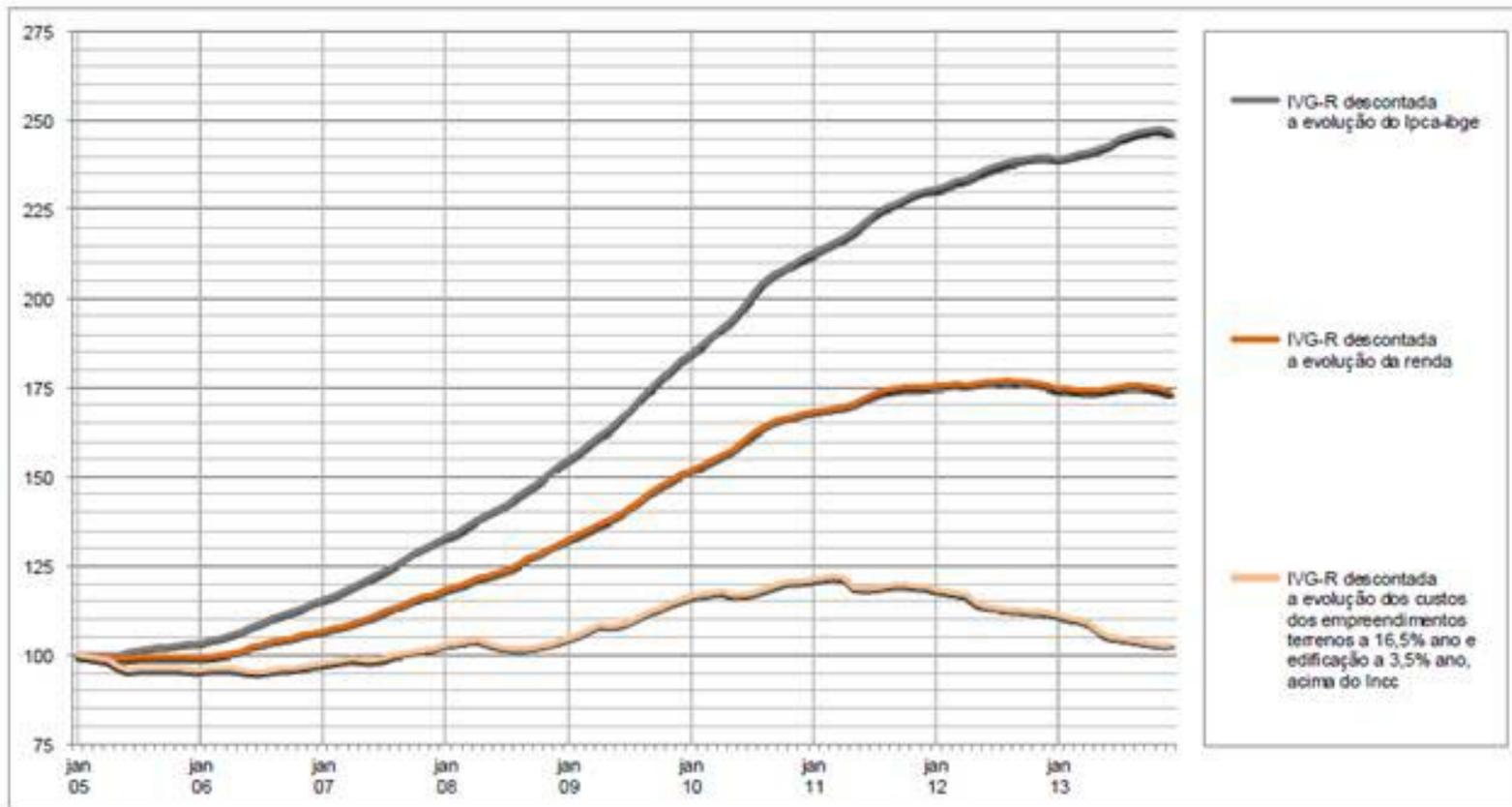
Ano	CDI	IPCA	2CDI	3CDI
2008	12,38%	5,90%	17,81	29,50
2014 - jun	9,93%	6,52%	12,52	21,84

CUSTO DO CAPITAL



CDI – Certificados de Depósito Interbancário

PREÇOS DE VENDAS



FONTE: NRE, Rocha Lima, 2014

Estudo de Caso

- Terreno Jaguaré 2014:
 - Parâmetros:
 - Custo de construção: R\$ 2.055,75/m²
 - VSO: 13,4%

		Valores de venda (R\$/m ²)		
Taxa de desconto		6.670,81	7.018,71	6.079,37
2 CDI	10,5%	2.186,53	2.501,29	1.651,26
3 CDI	18,4%	1.696,16	1.969,55	1.231,22

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Necessidade de **conhecimentos de legislação urbanística** e da **dinâmica do mercado de desenvolvimento imobiliário**;
- Prática em “**aproveitamento eficiente**” / “**highest and best use**”;
- Grande sensibilidade de resultados – **necessidade de parâmetros bem estabelecidos**;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Necessidade de **padronização de procedimentos**:
 - Critérios para **análise de mercado**;
 - Critérios para **parâmetros de projetos hipotéticos**;
 - Critérios para **modelagem**.
- Necessidade de pesquisa sobre o custo real do capital → **MAPEAMENTOS DE TIR NO MERCADO**

OBRIGADO!



eduardo.rottmann@contactoconsultores.com.br

55 11 3083 5561

