

Avaliação em Massa de Imóveis: Desafios, Oportunidades e Novos Paradigmas

Claudia M. De Cesare



www.cmdecesare.org



[cmdecesare.associados](https://www.facebook.com/cmdecesare.associados)



[cmdecesare.associados](https://www.instagram.com/cmdecesare.associados)



cdcesare@uol.com.br



(51) 99951 6497



[claudia-m-de-cesare-560b6418](https://www.linkedin.com/in/claudia-m-de-cesare-560b6418)



1. QUESTÕES CONCEITUAIS

VALOR DE MERCADO

∴ quantia (PREÇO) mais PROVÁVEL pela qual o bem seria comercializado (voluntariamente) em uma data de referência nas condições de mercado vigentes (\cong NBR 14.653-1, definições)

- NÃO é necessariamente o preço da negociação
- É influenciado por diversas transações ∴ reflete “visão coletiva”

NÃO É DIRETAMENTE OBSERVÁVEL!

ESTIMATIVA

F

PREÇO DO IMÓVEL

TEMPORAL



- ✓ investimentos públicos e privados
- ✓ alterações no regime urbanístico e preferências do consumidor
- ✓ depreciação ou obsolescência

Resulta de negociação entre partes
É DIRETAMENTE OBSERVÁVEL!

Mercado imobiliário

∴ Análise técnica para identificar o valor de mercado de um bem para uma determinada finalidade e data

estimativa de valor que incorpora um ERRO ALEATÓRIO

≠ Distorções sistemáticas

EVITÁVEL !!

INDIVIDUAL (singular)

∴ processo de estimar o valor de um único imóvel para uma data específica, no qual o bem avaliado é tipicamente vistoriado, sendo baseado na análise de dados sobre bens semelhantes ao bem avaliando

EM MASSA

∴ processo de estimar o valor de um grande número de imóveis (universo) na mesma data, usando métodos normatizados, com base na análise de dados e que permitam a realização de testes estatísticos (IAAO 2013)

Usos típicos

Fins tributários e desapropriações
IPTU e ITR ≠ ITBI e ITCD



PRINCIPAIS PARTICULARIDADES	Individual (único imóvel)	Em massa (universo de imóveis)
Método de avaliação	Comparativo; Involutivo; Evolutivo; Capitalização da renda (NBR 14.653-1)	Comparativo; Evolutivo; “Residual” (Capitalização da renda => Canada, EUA)
Amostra de dados	Pequena e centrada na similaridade (mínimo de 12, 5 ou 3 dados, NBR 14.653-2) ↗ maior imprecisão nos atributos	Grande e representativa do universo de imóveis a avaliar ↗ maior precisão nos atributos (cadastro)
Validação	Modelo de avaliação	Modelo(s) de avaliação e resultados da avaliação (amostra específica)
Acurácia dos resultados	Não é claramente identificada (indicativos)	Medidas de desempenho (nível e uniformidade das avaliações, IAAO)
Extrapolação	Depende do grau de fundamentação (em geral, evitável)	Tipicamente, inevitável em avaliações para fins tributários
Aplicabilidade	Fins privados e públicos, inclusive tributários	↗ Fins públicos >>> pressões políticas e limitações legais
Normas aplicáveis	NBR 14.653	Não há. Proposta ABNT; Diretrizes do CTM (Portaria 3.242/2022).

GRAU DE COMPLEXIDADE ↑↑↑ :: “Coef. de segurança”



VALOR DO IMÓVEL

BASE DE CÁLCULO

IPTU

VALOR VENAL do imóvel, considerando a terra e suas benfeitorias de caráter permanente e as condições regulares de mercado, Art. 33, CTN.

ITR

VALOR da terra nua (VTN) tributável a preços de mercado (exclui construções, estábulos, etc.), Art. 30, CTN; Art. 8 e 10, Lei 9393/1996.

ITBI

VALOR VENAL dos bens ou direitos transmitidos, Art. 38, CTN.

ITCD

VALOR VENAL dos bens ou direitos transmitidos (valor líquido transmitido), Art. 38, CTN.



2. QUESTÕES TRIBUTÁRIAS

RACIONALIDADE

- ✓ Facilidade de compreensão e visibilidade, favorecendo o controle social >>> CIDADANIA FISCAL
- ✓ Menos arbitrariedade
- ✓ Fonte de informação ao cidadão ∴ maior transparência do mercado
- ✓ Progressividade em termos comparativos, absolutos e, eventualmente, relativos ∴ financiamento progressivo dos gastos públicos
- ✓ Benefícios “extrafiscais”: Recuperação de mais valias produzidas por investimentos públicos, link entre política urbana e fiscal, combate à especulação imobiliária, etc.

ALTA CONCENTRAÇÃO DE RIQUEZA

∴ Impostos vigorosos sobre o patrimônio

IPTU

Pressões políticas >> ATITUDES POPULISTAS

VISIBILIDADE

Súmula 160/1996, STJ

Exigência de atualização a base de cálculo por lei

CTN/1966

Art. 97. Somente a lei pode estabelecer: ...

II - a majoração de tributos, ou sua redução, ressalvado o disposto nos artigos 21, 26, 39, 57 e 65;

§ 1º Equipara-se à majoração do tributo a modificação da sua base de cálculo, que importe em torná-lo mais oneroso.

§ 2º Não constitui majoração de tributo, para os fins do disposto no inciso II deste artigo, a atualização do valor monetário da respectiva base de cálculo.

EC 132/2023

I. controle político sobre o lançamento do IPTU
(atividade de avaliação de imóveis => caráter técnico)

II. fere a autonomia do poder executivo (art. 142, CTN)

INIQUIDADES



ESSES SÃO OS VEREADORES QUE VOTARAM A FAVOR DO AUMENTO DE IPTU NA CAPITAL



GUARDE ESTES NOMES

INIQUIDADES

Horizontais	Diferenças sistemáticas no nível de avaliação que estão presentes quando imóveis semelhantes pagam quantias diferentes de imposto devido a distorções de caráter avaliatório
Verticais	Diferenças sistemáticas no nível de avaliação para grupos de imóveis definido por valor
	▪ Regressividade: Imóveis de menor valor são superavaliados em relação aos de maior valor (termos relativos)
	▪ Progressividade: Imóveis de maior valor superavaliados em relação aqueles de menor valor (termos relativos)

EQUIDADE 'PERFEITA' DAS AVALIAÇÕES

Todos os imóveis estão avaliados pelo mesmo nível em relação ao valor de mercado

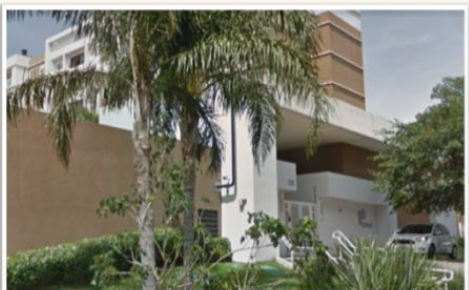


Grau de variabilidade "aceitável"



EXEMPLOS DE INIQUIDADES

PREÇO DE VENDA: R\$ 520 mil



Rua Dr. Carlos Renato Fonseca, área construída: 113 m², 3 anos (condomínio com “infraestrutura de clube”)
 Jardim Itu-Sabará
 Valor venal 2017: R\$ 71 mil
 Nível de avaliação: 13,66%

IPTU: R\$ 263 ao ano



Rua Xavier Cunha, área construída: 170 m²
 Nonoai, Cobertura, 26 anos
 Valor venal 2017: R\$ 160 mil
 Nível de avaliação: 31%

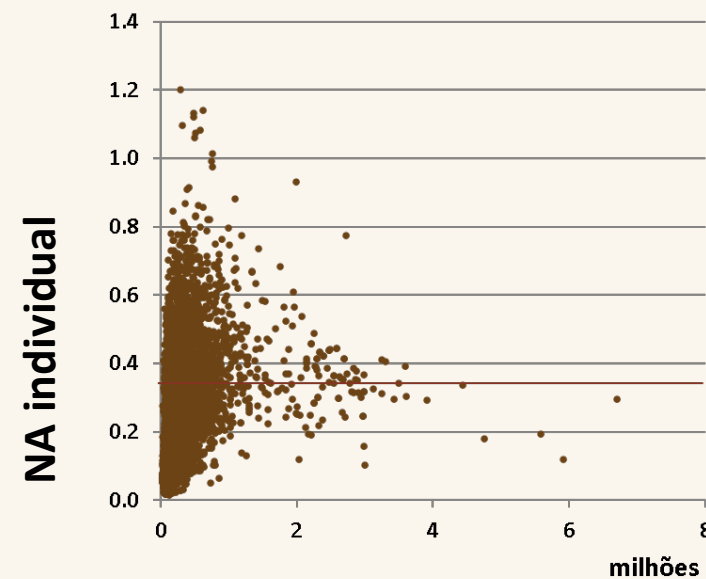
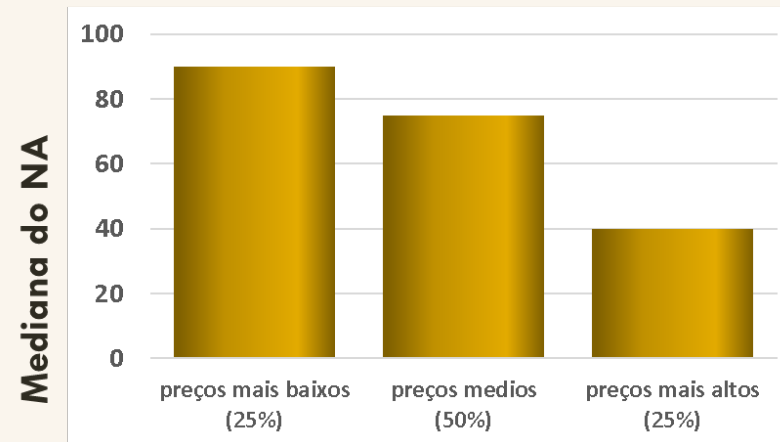
IPTU: R\$ 886 ao ano



Rua Sacadura Cabral, área construída: 138 m²
 Petrópolis, 16 anos
 Valor venal 2017: R\$ 237 mil
 Nível de avaliação: 46%

IPTU: R\$ 1.468 ao ano

Iniquidade horizontal

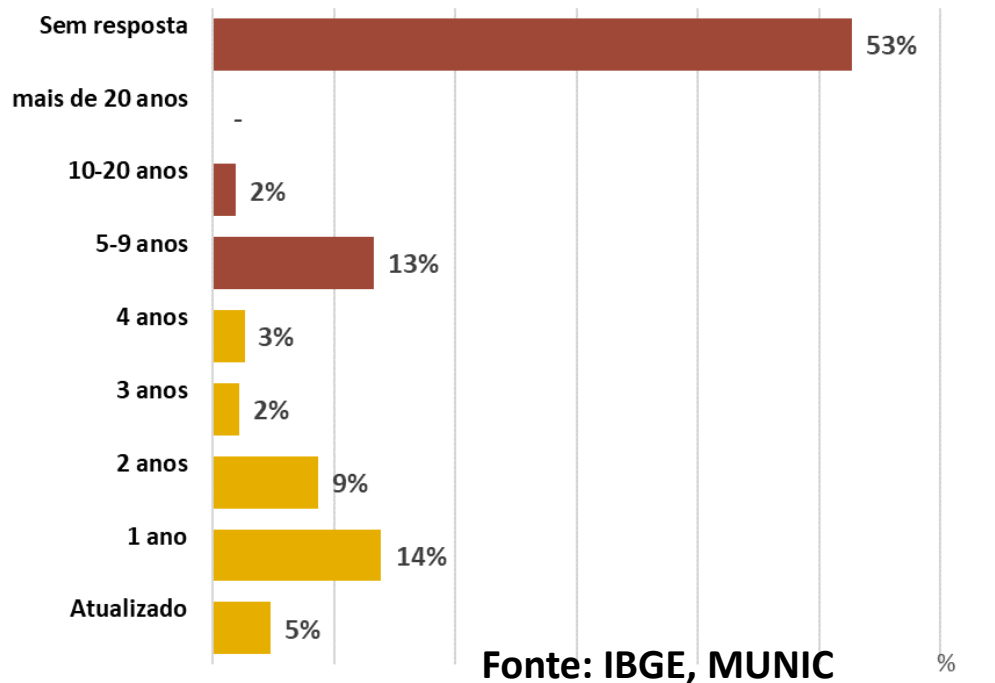


Onde: NA é nível de avaliação

TEMPORAL



Longos ciclos avaliatórios



3.780 (68%)

1.790 (32%)

Capital	Ano da última atualização	Intervalo sem atualizar em 2022
1 João Pessoa/PB	1997	25
2 Maceió/AL	1997	25
3 Vitória/ES	1997	25
4 Belém/PA	1998	24
5 Natal/RN	2000	22
6 Fortaleza/CE	2003	19
7 Porto Velho/RO	2003	19
8 Rio Branco/AC	2005	17
9 São Luís/MA	2005	17
10 Belo Horizonte/MG	2009	13
11 Cuiabá/MT	2010	12
12 Brasília/DF	2011	11
13 Manaus/AM	2011	11
14 Boa Vista/RR	2012	10
15 Florianópolis/SC	2013	9
16 Salvador/BA	2013	9
17 Aracaju/SE	2014	8
18 Campo Grande/MS	2014	8
19 Curitiba/PR	2015	7
20 Recife/PE	2015	7
21 Teresina/PI	2016	6
22 Palmas/TO	2017	5
23 Rio de Janeiro/RJ	2017	5
24 Porto Alegre/RS **	2019	3
25 Goiânia/GO	2021	1
26 São Paulo/SP	2021	1
Média		12,27
Coefficiente de variação		62,31
Desvio padrão		7,64

Fonte: ABRASF, GT 03/06

IPTU ∴ vazio regulatório

- Portaria 3.242/2022: Diretrizes para a criação, a instituição e a atualização do CTM

Art. 18. Os valores dos imóveis estimados para fins fiscais devem ser atualizados, no máximo, a cada quatro anos.

- Lei municipal

Nota:

Ciclos exigidos por LEI, tipicamente entre 2 e 5 anos em Chile, Colômbia, Costa Rica, Guatemala, Uruguai. Anualmente: Hong Kong, e variam de 1 a 3 anos no Canadá e EUA.

- PLP 108/2011
- PLS 277/2014
- PLP-173/2015

TABU! Obrigação

RELEVÂNCIA DAS AVALIAÇÕES DESENVOLVIDAS PARA FINS TRIBUTÁRIOS

Garantir a receita para o financiamento públicos (serviços de natureza indivisível)

Garantir a distribuição justa da carga tributária



I. PROCESSO DE AVALIAÇÃO EM MASSA

3. QUESTÕES-CHAVE TÉCNICAS



II. CADASTRO TERRITORIAL E SEUS CADASTROS TEMÁTICOS (construções; infraestrutura urbana e serviços públicos; etc.)

- ✓ IPTU/ITR: imprescindível para fins de lançamento tributário
- ✓ ITBI e ITCD: altamente importante
- ✓ OMI: altamente importante para a verificação, correção e complementação de atributos na base de dados sobre preços praticados, ofertas e avaliações

c1. Cadastro alfanumérico digital

c1 + c2. Espacialização dos lotes

c3. Banco de dados espacial (SIG-multifinalitário)

IPTU

- Estrutura e organização do cadastro
- Grau de atualização do cadastro
- Estratégia de atualização da cidade formal e informal
- Presença de atributos mínimos para a formação do valor
- Viabilidade de inserção de atributos relevantes
- Consistência dos dados



III. OBSERVATÓRIOS DO MERCADO IMOBILIÁRIO (OMI)

sistema de informação, idealmente aberto, destinado à coleta e armazenamento contínuo de dados de mercado (preços de transação e oferta de imóveis, e seus respectivos atributos), cujo propósito é monitorar o mercado imobiliário, fornecer os dados necessários para a aplicação de diferentes métodos de avaliação de imóveis e implantação de instrumentos de política urbana

- Carácter contínuo
- TODOS os tipos de imóveis

PREÇOS DE VENDA	PREÇOS DE OFERTA	ESTIMATIVAS
ITBI	<ul style="list-style-type: none">▪ Portais/websites de imobiliárias e corretores de imóveis▪ Jornais classificados▪ Grupos de Facebook▪ Placas "VENDE-SE" + contato telefônico	<ul style="list-style-type: none">▪ ITBI▪ ITCD▪ Instituições financeiras

✓ mercado formal



✓ mercado formal

✓ mercado informal

✓ mercado formal

■ Análise preliminar dados: ITBI

Access Claudia De Cesare CD

na Inicial Criar Dados Externos Ferramentas de Banco de Dados Ajuda Campos Tabela Diga-me o que você deseja fazer

Colar Filtrar Atualizar Tudo Localizar Dimensionar para Caber Formulário Janelas

Área de Transferên... Classificar e Filtrar Registros Localizar Janela Formatação de Texto

le	Tipo Imovel	VLR_PAGO	PRC_transmitido	Area terreno (m2)
	Apartamento	810,00	100,00	
	Apartamento	1.330,00	100,00	
	Apartamento	3.006,00	50,00	
	Apartamento	3.082,05	100,00	
	Apartamento	3.300,00	100,00	
	Apartamento	3.010,20	100,00	
	Apartamento	975,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	50,00	
	Apartamento	615,00	100,00	
	Apartamento	3.163,06	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.015,00	100,00	
	Apartamento	3.016,35	100,00	
	Apartamento	3.018,00	25,00	
		5.500,00		
		10.000,00		
		8.100,00		
		4.000,00		
		10.000,00		
		5.000,00		
		5.000,00		
		9.800,00		
		10.000,00		
		5.665,30		

+ ETC...

Situação	Situação Lai	Tipo Guia	Tip	Data Cadas	Data Guia	Vlr Atrib SV	Vlr Imposto	Vlr Total De	Vlr Subs
002.:	Impressa	Notificado	Estimativa	Apto/	07/05/2012	23/05/2012	67000	943,91	87400
005.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	22/10/2009	23/10/2009	25000	317	15000
014.:	Impressa	Notificado	Estimativa	Apto/	01/09/2010	02/09/2010	410000	4988,44	315000
004.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	07/07/2011	11/07/2011	180000	2073,1	180000
021.:	Impressa	Notificado	Retificativa	Apto/	24/08/2011	29/08/2011	55000	0	65000
060.:	Impressa	Notificado	Estimativa	Apto/	01/12/2011	26/12/2011	2	0	93005
021.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	22/08/2012	28/08/2012	328978,68	7900	330000
083.:	Cancelada		Estimativa	Apto/	18/04/2011	02/05/2012	0	0	292940
006.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	20/01/2010	25/01/2010	17000	206,84	10000
006.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	26/08/2009	28/08/2009	69000	874,93	57500
060.:	Impressa	Notificado	Estimativa	Apto/	07/07/2010	09/07/2010	73000	0	73000
014.:	Impressa	Pago	Estimativa	Terrer	05/01/2009	15/01/2009	36000	456,49	20450
051.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	13/02/2009	13/02/2009	180000	765,25	180000
004.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	30/08/2012	11/09/2012	25000	750	20000
004.:	Cancelada		Estimativa	Apto/	06/08/2010	09/08/2010	0	0	10000
005.:	Impressa	Notificado	Estimativa	Apto/	07/05/2010	11/05/2010			
012.:	Impressa	Pago	Reestimativa	Apto/	11/09/2012	15/10/2012	7	AXY1	
021.:	Retificada	Pago	Estimativa	Terrer	10/10/2011	09/11/2011	8	AXY1	
008.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	30/07/2012	01/08/2012	9	AXY1	
007.:	Cancelada		Estimativa	Apto/	08/01/2010	12/01/2010	10	AXY1	
010.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	28/01/2011	31/01/2011	11	AXY1	
010.:	Impressa	Pago	Estimativa	Terrer	20/10/2011	07/11/2011	12	AXY1	
021.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	08/01/2010	14/01/2010	13	AXY1	
021.:	Impressa	Pago	Estimativa	Apto/	04/11/2009	09/11/2009	14	AXY1	
							15	AXY1	
							16	AXY1	
							17	AXY1	
							18	AXY1	

Registro: 65529 de 65529 Sem Filtro Pesquisar

Pesquisar

- (Selecionar Tudo)
- Adjudicação
- Arrematação Extrajudicial
- Arrematação Judicial
- Cessão de Direitos
- Cisão de Pessoa Jurídica
- Compra e Venda
- Consolidação da Propriedade
- Consolidação da Propriedade - Alier
- Dação em Pagamento
- Desapropriação
- Desincorporação de Capital
- Extinção de Condomínio

ibape SP
Qualidade em perícias e avaliações

=> Estabelecer critérios

1º Observação de interesse: “preço de venda declarado”

2º Limitar a situações de compra e venda

3º Excluir guias não pagas

4º Limitar a situações nas quais 100% do imóvel é transacionado

5º Incluir todas as situações de imóveis financiados

6º Para os demais casos, estabelecer um limite aceitável para a relação entre avaliação/preço declarado, ex. +/- 15%. Na inviabilidade, buscar comparar com preços de oferta



Seleção dos Dados
coletados x cadastro imobiliário





Seleção de Dados coletados x cadastro imobiliário

- Análise preliminar dados: Preços de oferta

Técnicas de extração estruturada de dados

Exemplo

Endereçamento do imóvel?

endereço	bairro
Protasio Alves 12000 *	Alto PetrÃ³polis
DA CAVALHADA	Cavahada
Luiz Caetano Antinolfi	Passo das Pedras
Alarico Ribeiro	Camaquã
das Tres Meninas	Centro
Avenida da Cavahada	Cavahada
BUENOS AIRES	Jardim BotÃ¢nico
Estrada Aracaju	Vila Nova
Adriano Pereira da Silva	Vila Nova
Correa Lima 752 *	Menino Deus
Nilo Ruschel	ProtÃ¡sio Alves
Estacio Pessoa 127 *	Cristo Redentor
Avenida Professor Oscar Pereira	GIÃ³ria
	Aberta dos Morros
TrÃªs meninas 2000 *	Vila Nova
Guaranis 164 *	EspÃ-rito Santo
Juca Batista	Cavahada
Altos do Santa Rita	HÃ-pica

Base: 23.863

C/endereçamento: 3.464

≈ 15%



Arquivo Página Inicial Criar Dados Externos Ferramentas de Banco de Dados Ajuda Diga-me o que você deseja fazer

Modo de Exibição Colar Recortar Copiar Pincel de Formatação

Modos de Exibição Área de Transferência

tb_Anuncios Consultar

siteOrigem	tipologia	url	preco	condominc	area	descricao	caracteristica	quarto	suite	b
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	220000	600	404	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	1320000		901	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	382000		2	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	270000		466	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	225000	950		Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	1500000		1059	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	230000		435	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	2130000		257	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	280000		859	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	230000		393	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	650000		483	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	199000	950		Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	1200000		243	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	160000	1400		Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	380000		644	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	230000		440	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	230000		414	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	750000		477	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	99000		168	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	160000		185	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	369000		491	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	1700000		568	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	3500000		350001	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	150000		151	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	424000		419	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	100000		128	Estudamos seu imÃ³vel cc				
ImovelWeb	Terreno	http://www.imovelweb.com.br/propriedades/terreno-em-	1200000		489	Estudamos seu imÃ³vel cc				

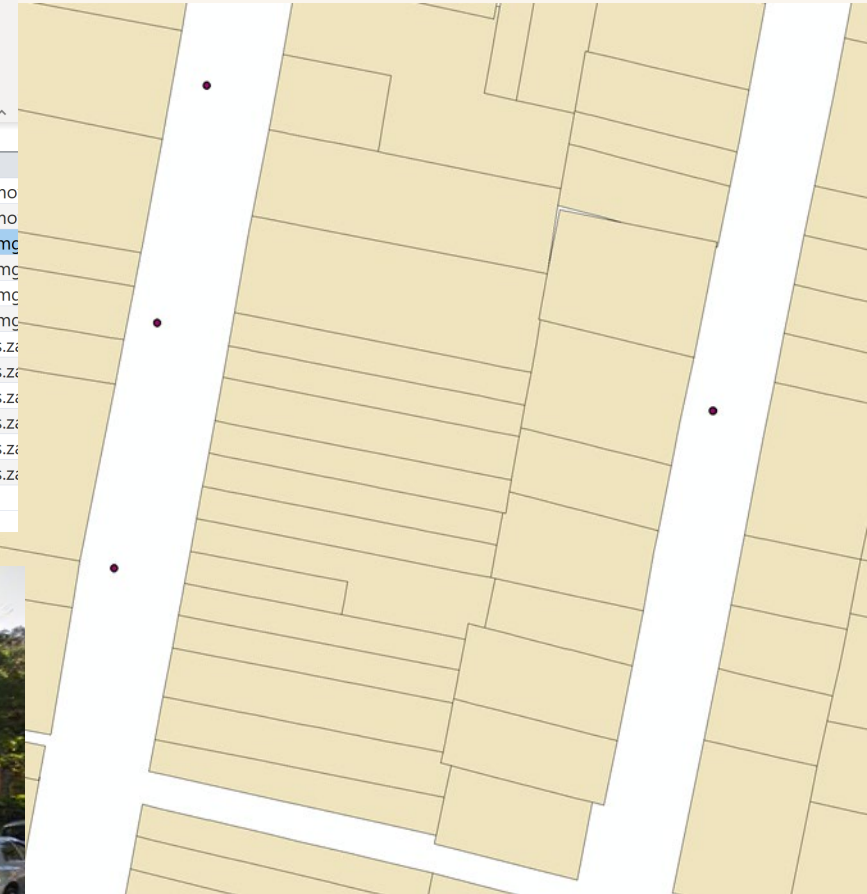
Painel de Navegação

Coordenadas vs. Lote, apoio fotográfico

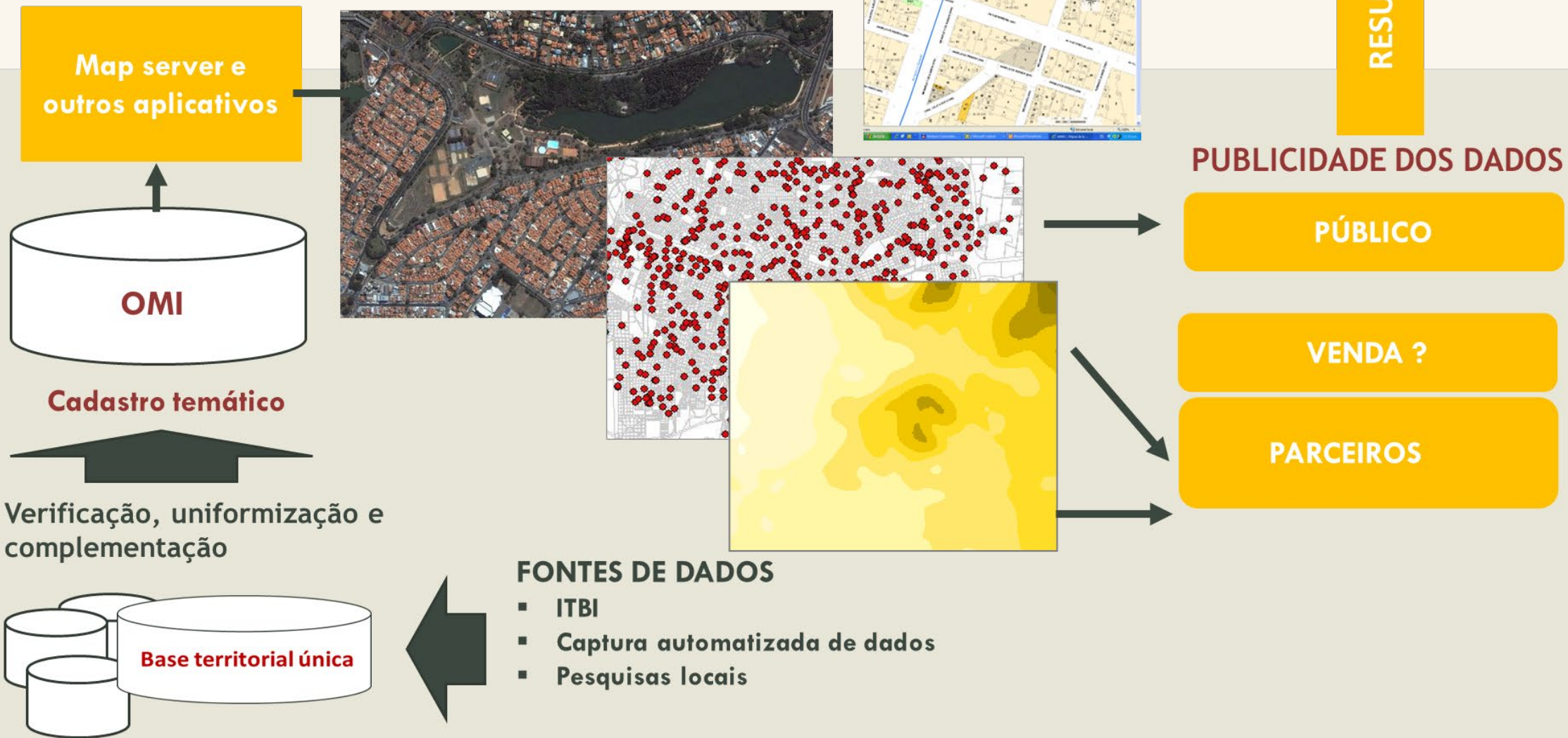
Ferramentas de Banco de Dados Ajuda Campos Tabela Diga-me o que você deseja fazer

Classificar e Filtrar Registrar Localizar Formatação de Texto

endereco	bairro	cep	municipio	uf	latitude	longitude	urlMapa
Enio Andrade	Três Figueiras		Porto Alegre	RS	-30.028998	-51.170415	https://maps.google.com/maps?q=-30.028998,-51.170415
Juca Batista	Belém Novo		Porto Alegre	RS	-30.181896	-51.175623	https://maps.google.com/maps?q=-30.181896,-51.175623
Rua Engenheiro	Três Figueiras		Porto Alegre	RS	-30.035281	-51.174851	https://maps.google.com/maps?q=-30.035281,-51.174851
Rua Sargento	Tristeza		Porto Alegre	RS	-30.107501	-51.257056	https://maps.google.com/maps?q=-30.107501,-51.257056
Rua Sargento	Tristeza		Porto Alegre	RS	-30.107501	-51.257056	https://maps.google.com/maps?q=-30.107501,-51.257056
Rua Sargento	Tristeza		Porto Alegre	RS	-30.108268	-51.25684	https://maps.google.com/maps?q=-30.108268,-51.25684
Rua Maracá	VI Assuncao		Porto Alegre	RS	-30.09876	-51.25408	https://maps.google.com/maps?q=-30.09876,-51.25408
Rua Maracá	VI Assuncao		Porto Alegre	RS	-30.09876	-51.25408	https://maps.google.com/maps?q=-30.09876,-51.25408
Juca Batista	Belem Novo		Porto Alegre	RS	-30.1851231	-51.1742205	https://maps.google.com/maps?q=-30.1851231,-51.1742205
Rua João Ba	Três Figueiras		Porto Alegre	RS			https://maps.google.com/maps?q=-30.1851231,-51.1742205
Rua Sargento	Tristeza		Porto Alegre	RS	-30.1074916	-51.2570493	https://maps.google.com/maps?q=-30.1074916,-51.2570493
Avenida Luiz	NPetropolis		Porto Alegre	RS	-30.0337372	-51.176591	https://maps.google.com/maps?q=-30.0337372,-51.176591



ESQUEMA DO OMI



IV. MÉTODOS E TÉCNICAS PARA A AVALIAÇÃO EM MASSA DE IMÓVEIS

ALTERNATIVA 1: MÉTODO EVOLUTIVO

$$1) VT = (Vu_i * AT_j)$$

$$\underbrace{Vu_i}_{\text{zoneamento}} = Vu_{\text{médio}} * \underbrace{F_1 * F_2 * \dots * F_{n'}}_{\text{Infraestrutura urbana}}$$

$$\underbrace{AT_j}_{\text{terreno}} = AT * FT_1 * FT_2 * \dots * FT_{n''}$$

$$\therefore VT = vu_{\text{médio}} * AT * F_1 * F_2 * \dots * F_{n'} * FT_1 * FT_2 * \dots * FT_{n''}$$

Fatores determinísticos
ou históricos

Fatores derivados da análise do
mercado (preços praticados)



- Bairros
- Zoneamento urbanístico
- “Zip code”
- Setores censitários, F(renda)
- Zonas homogêneas

Onde:

VT = Valor do terreno

$Vu_{\text{médio}}$ = valor unitário médio da zona

Vu_i = VU ‘ajustado’

AT = Área terreno

AT_j = AT ‘ajustada’

$F_{1-n'}$ = Fatores, f(infraestrutura urbana), %

$F_{1-n''}$ = Fatores, f(terreno), %

$$2) CC = \sum_1^n (C_{\text{unitário}} * \text{Área Benfeitoria} * (1-D))$$

Onde:

CC = Custo da construção

$C_{\text{unitário}}$ = custo unitário de construção por tipologia construtiva

Área benfeitoria = área construída de cada tipologia

D = Fator de depreciação (%)

Adaptação de tabelas conhecidas

www.sinduscon-rs.com.br/wp-content/uploads/2019/07/Preço-e-Custos-da-Construção-2-1

Automatic Zoom



CUB: Rio Grande do Sul

CUB/RS do mês de JUNHO/2019 - NBR 12.721- Versão 2006

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²	Variação %		
				Mensal	Anual	12 meses
RESIDENCIAIS						
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	1.444,16	-0,06	-0,19	1,25
	Normal	R 1-N	1.825,00	-0,07	0,02	1,61
	Alto	R 1-A	2.297,34	-0,03	0,32	2,20
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	1.328,82	0,03	0,47	2,49
	Normal	PP 4-N	1.757,83	-0,10	0,21	2,19
	Baixo	R 8-B	1.263,57	0,01	0,40	2,71
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 8-N	1.520,36	-0,07	0,34	2,55
	Alto	R 8-A	1.867,66	-0,05	0,50	2,75
	Normal	R 16-N	1.478,78	-0,08	0,43	2,57
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Alto	R 16-A	1.915,75	-0,11	0,41	3,09
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	1.038,98	0,11	0,70	2,72
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	1.516,89	0,07	0,12	1,46
COMERCIAIS						
CAL - 8 (Comercial Andar Livres)	Normal	CAL 8-N	1.821,01	-0,17	0,50	3,39
	Alto	CAL 8-A	2.010,94	-0,17	0,65	3,69
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	1.508,14	-0,14	0,23	2,78
	Alto	CSL 8-A	1.733,50	-0,12	0,50	2,94
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	2.018,97	-0,12	0,35	2,98
	Alto	CSL 16-A	2.316,08	-0,11	0,60	3,14
GI (Galpão Industrial)		GI	794,44	-0,02	-0,43	2,02

Fonte: DEE - SindusconRS

Tendo em vista a publicação da NBR 12.721/2006, os Custos Unitários Básicos por m² de construção passaram, a partir de fevereiro/2007, a ser calculados de acordo, com os novos projetos-padrão e, em consequência, de novos lotes de insumos. Essa atualização invalida, portanto, a comparação direta dos Custos Unitários obtidos a partir da NBR 12.721/2006 com aqueles obtidos com base na NBR vigente até janeiro/2007 (NBR12.721/1999).

Tabela de Ross-Heidecke

Depreciação Física - Fator "k"

Idade em %de Vida	ESTADO DE CONSERVAÇÃO							
	a	b	c	d	e	f	g	h
2	1,02	1,05	3,51	9,03	18,9	33,9	53,1	75,4
4	2,08	2,11	4,55	10,0	19,8	34,6	53,6	75,7
6	3,18	3,21	5,62	11,0	20,7	35,3	54,1	76,0
8	4,32	4,35	6,73	12,1	21,6	36,1	54,6	76,3
10	5,5	5,53	7,88	13,2	22,6	36,9	55,2	76,6
12	6,72	6,75	9,07	14,3	23,6	37,7	55,8	76,9
14	7,98	8,01	10,3	15,4	24,6	38,5	56,4	77,2
16	9,28	9,31	11,6	16,6	25,7	39,4	57,0	77,5
18	10,6	10,6	12,9	17,8	26,8	40,3	57,6	77,8
20	12,0	12,0	14,2	19,1	27,9	42,2	58,3	78,2
22	13,4	13,4	15,6	20,4	29,1	42,2	59,0	78,5
24	14,9	14,9	17,0	21,8	30,3	43,1	59,6	78,9
26	16,4	16,4	18,5	23,1	31,5	44,1	60,4	79,3
28	17,9	17,0	20	24,6	32,8	45,2	61,1	79,6
30	19,5	19,5	21,50	26,0	34,1	46,2	61,8	80,0
32	21,1	21,1	23,1	27,5	35,4	47,3	62,6	80,4
34	22,8	22,8	24,7	29,0	36,8	48,4	63,4	80,8
36	24,5	24,5	26,4	30,5	38,1	49,5	64,2	81,3
38	26,2	26,2	28,1	32,2	39,6	50,7	65,0	81,7
40	28,8	28,8	29,9	33,8	41,0	51,9	65,9	82,1
42	29,8	29,8	31,6	35,5	42,5	53,1	66,7	82,6
44	31,7	31,7	33,4	37,2	44,0	54,4	67,6	83,1
46	33,6	33,6	35,2	38,9	45,6	55,6	68,5	83,5
48	35,5	35,5	37,1	40,7	47,2	56,9	69,4	84,0

Exemplo: IPTU 1992-2019

19.704 faces de quarteirão

Valor unitário m2 de terreno - exercício de 2019

Setor	Quarteirão	Cod. Logradouro	Nome do Logradouro	Valor
1	1	777170	Avenida MAUA	1272,67
1	1	7778095	Travessa MARIO CINCO PAUS	1272,67
1	1	7778103	Rua URUGUAI	1272,67
1	1	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1272,67
1	1	7878507	PCA REVOLUCAO FARROUPILHA	1272,67
1	2	777162	Rua SIQUEIRA CAMPOS	1272,67
1	2	7778103	Rua URUGUAI	1272,67
1	2	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1272,67
1	3	777154	Rua SETE DE SETEMBRO	1272,67
1	3	777162	Rua SIQUEIRA CAMPOS	1272,67
1	3	7778087	PCA MONTEVIDEO	1272,67
1	3	7778103	Rua URUGUAI	1272,67
1	3	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1272,67
1	4	777154	Rua SETE DE SETEMBRO	1715,47
1	4	7778087	PCA MONTEVIDEO	1715,47
1	4	7778103	Rua URUGUAI	1715,47
1	4	7778137	Rua JOSE MONTAURY	1715,47
1	4	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1715,47
1	5	7677065	Rua DOS ANDRADAS	1715,47
1	5	7778103	Rua URUGUAI	1715,47
1	5	7778137	Rua JOSE MONTAURY	1715,47
1	5	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1715,47
1	6	7677065	Rua DOS ANDRADAS	1715,47
1	6	777188	Rua GEN ANDRADE NEVES	1715,47
1	6	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1715,47
1	6	7877038	Travessa ENG ACILINO CARVALHO	1715,47
1	7	777162	Rua SIQUEIRA CAMPOS	1715,47
1	7	777170	Avenida MAUA	1715,47
1	7	7778053	Travessa FRANCISCO DE LEONARDO TRUDA	1715,47
1	7	7778103	Rua URUGUAI	1715,47
1	8	777162	Rua SIQUEIRA CAMPOS	1715,47
1	8	777170	Avenida MAUA	1715,47
1	8	7778053	Travessa FRANCISCO DE LEONARDO TRUDA	1715,47
1	8	7778079	Rua GEN CAMARA	1715,47
1	9	777154	Rua SETE DE SETEMBRO	1715,47
1	9	777162	Rua SIQUEIRA CAMPOS	1715,47
1	9	7778079	Rua GEN CAMARA	1715,47
1	9	7778103	Rua URUGUAI	1715,47
1	10	7677065	Rua DOS ANDRADAS	1715,47
1	10	777154	Rua SETE DE SETEMBRO	1715,47
1	10	7778079	Rua GEN CAMARA	1715,47
1	10	7778103	Rua URUGUAI	1715,47
1	11	7677065	Rua DOS ANDRADAS	1715,47
1	11	777188	Rua GEN ANDRADE NEVES	1715,47
1	11	7778079	Rua GEN CAMARA	1715,47
1	11	7877038	Travessa ENG ACILINO CARVALHO	1715,47
1	12	7677057	Rua RIACHUELO	1715,47
1	12	777188	Rua GEN ANDRADE NEVES	1715,47
1	12	7778079	Rua GEN CAMARA	1715,47
1	12	7778145	Avenida BORGES DE MEDEIROS	1715,47
1	13	7677057	Rua RIACHUELO	1715,47
1	13	777121	Rua JERONIMO COELHO	1715,47

Tipologias/padrão construtivo: > 50 classes

Valor unitário por tipo construtivo - 1ª Divisão Fiscal - Exercício

Observação: os valores devem ser multiplicados respectivamente para 2ª e 3ª Divisões Fiscais por 0,8 e 0,6.

Tipo	Valor R\$ m²
1-CLIMATEX OU FIBERGLASS OU TELHEIRO NAO RESIDENCIAL	289,76
11-MADEIRA SIMPLES (A)	96,58
12-MADEIRA MEDIA (B)	144,88
13-MADEIRA SUPERIOR (C)	676,14
2-TELHEIRO SIMPLES	28,97
21-MISTA SIMPLES (A)	144,88
22-MISTA MEDIA (B)	289,76
23-MISTA SUPERIOR (C)	821,02
3-TELHEIRO MEDIO	57,94
31-ALVENARIA (A) - CASAS ATE 2 PAVIMENTOS	193,17
32-ALVENARIA (B) - CASAS ATE 2 PAVIMENTOS	676,14
33-ALVENARIA (D) - CASAS ATE 2 PAVIMENTOS	1.400,58
34-GARAGEM COMERCIAL - EDIFICIOS GARAGEM	676,14
35-ALVENARIA (C) - CASAS ATE 2 PAVIMENTOS	965,92
36-ALVENARIA (E) - CASAS ATE 2 PAVIMENTOS	2.028,43
4-ALUMINIO	289,76
41-ALVENARIA (A) - EDIF.C/3 OU MAIS PAVIM.S/ELEV.	323,40
42-ALVENARIA (B) - EDIF.C/3 OU MAIS PAVIM.S/ELEV.	603,70
43-ALVENARIA (D) - EDIF.C/3 OU MAIS PAVIM.S/ELEV.	1.563,15
44-GARAGEM COMERCIAL - EDIF.GAR.C/3 OU MAIS PV S/ELEV.	754,62
45-ALVENARIA (C) - EDIF.C/3 OU MAIS PAVIM.S/ELEV.	862,42
46-ALVENARIA (E) - EDIF.C/3 OU MAIS PAVIM.S/ELEV.	2.263,87
5-GALERIA DE MADEIRA OU SOBRE-LOJAS	289,76
51-ALVENARIA (A) - EDIF.DE 3 A 5 PAVIMENTOS C/ELEV.	528,23
52-ALVENARIA (B) - EDIF.DE 3 A 5 PAVIMENTOS C/ELEV.	754,62
53-ALVENARIA (D) - EDIF.DE 3 A 5 PAVIMENTOS C/ELEV.	1.625,67
54-GARAGEM COMERCIAL - ED.GAR.DE 3 A 5 PAV C/ELEVADOR	916,32
55-ALVENARIA (C) - EDIF.DE 3 A 5 PAVIMENTOS C/ELEV.	1.078,03
56-ALVENARIA (E) - EDIF.DE 3 A 5 PAVIMENTOS C/ELEV.	2.354,43

IDADE (anos)	FAIXA	MADEIRA (% de redução)	ALVENARIA E MISTA (% de redução)
0 a 16	1	0	0
17 a 26	2	10	5
27 a 36	3	20	15
37 a 46	4	30	25
47 a 56	5	40	35
57 ou mais	6	50	45

73-ALVENARIA (D) - EDIFICIOS DE 11 A 15 PAVIMENTOS	1.625,67
74-GARAGEM COMERCIAL - EDIF.GARAGEM DE 11 A 15 PAVIM.	916,32
75-ALVENARIA (C) - EDIFICIOS DE 11 A 15 PAVIMENTOS	1.078,03
76-ALVENARIA (E) - EDIFICIOS DE 11 A 15 PAVIMENTOS	2.354,43
81-ALVENARIA (A) - EDIF.COM MAIS DE 15 PAVIMENTOS	528,23
82-ALVENARIA (B) - EDIF.COM MAIS DE 15 PAVIMENTOS	754,62
83-ALVENARIA (D) - EDIF.COM MAIS DE 15 PAVIMENTOS	1.625,67
84-GARAGEM COMERCIAL - ED.GARAGEM COM MAIS DE 15 PAV.	916,32
85-ALVENARIA (C) - EDIF.COM MAIS DE 15 PAVIMENTOS	1.078,03
86-ALVENARIA (E) - EDIF.COM MAIS DE 15 PAVIMENTOS	2.354,43

ALTERNATIVA 2: MÉTODO EVOLUTIVO “revisitado”

Calibrar o modelo com base análise de preços praticados, usando geoestatística e inferência estatística

VALOR DA TERRA

- Zonas homogêneas >>> krigagem
- Modelagem direta do valor unitário de terrenos pelo método comparativo

VALOR DA CONSTRUÇÃO

- Utilizar o método residual: $VC_{\text{unitario}} = (PV - VT)/AC$
- Extração de médias por tipologia e, eventualmente, por região geográfica, etc

VANTAGEM



maior
acurácia

Estrutura de apresentação
 \cong Alternativa 1



ALTERNATIVA 3: MÉTODO COMPARATIVO, TÉCNICAS ESTATÍSTICAS

Aplicação de modelos específicos por segmento de imóveis, cujas as estimativas resultam das características individuais de cada imóvel usando métodos paramétricos ou semi paramétricos, como: Regressão linear múltipla; Regressão espacial (erro e defasagem); Superfície de tendência; Regressão geograficamente ponderada (GWR); etc

Especificação de modelos: Exemplo 1- Apartamentos

$$\text{Valor} = k_0 \times \text{Área} \times (\text{dado}^{k1}) \times (\text{cob}^{k2}) \times (\text{pad}^{k3}) \times (\text{pavto}^{k4}) \times (\text{idade}^{k5}) \times (\text{elev}^{k6}) \times (\text{zh}^{k7})$$

Variáveis utilizadas e critérios de transformação:

- **valor:** É o valor do imóvel a ser estimado pelo modelo;
- **área:** É a área total do apartamento, em m²;
- **dado:** '2' para preços de comercialização; '1' para preços de oferta;
- **cob:** Indica o tipo de apartamento, sendo utilizando '2' para apartamentos de cobertura; '1' para os demais casos;
- **pad:** Indica classes de padrão construtivo, sendo usado '0,5' para o padrão inferior e '2' para o padrão superior '5';
- **pavto:** Indica o pavimento no qual o apartamento está situado;
- **idade:** Indica a idade do imóvel em anos. Sua quantificação resultou em somar '10' a idade do imóvel, e dividir este resultado por '10';
- **elev:** Indica a existência de elevador, sendo usado '0,5' para indicar a ausência e '1' para indicar a existência de elevador no prédio;
- **zh:** Índice de valorização imobiliária da zona homogênea na qual o apartamento está localizado, variando entre '0,05' e '3,9'.

Coeficientes estimados	
Ko	913
K1	0,135
K2	-0,222
K3	0,278
K4	0,062
K5	-0,259
K6	0,044
K7	0,153
Erro médio	0,312
R ² (coeficiente de determinação)	93,80

Exemplo 2 - Terrenos

$$\text{Vu} = 350,9764 * 0,7936^{\wedge} \text{Venda} * 1,0894^{\wedge} \text{E} * 1,0994^{\wedge} \text{N} * 1,0000^{\wedge} \text{E2} * 1,0026^{\wedge} \text{N2} * 1,0053^{\wedge} \text{EN} * 0,6131^{\wedge} \text{Centro} * 0,7519^{\wedge} \text{Esquina} * \text{IA}_{\text{max}}^{\wedge} 0,4774 * 1,5055^{\wedge} \text{Pavimentacao} * 0,7348^{\wedge} \text{Meio}_{\text{fio}} * 0,9998^{\wedge} \text{Dist}_{\text{praia}} * 0,4498^{\wedge} \text{Big}_{\text{R2KM}} * 1,5010^{\wedge} \text{Escola}_{\text{R2KM}} * 0,2925^{\wedge} \text{Universidade} * 1,1976^{\wedge} \text{Renda}_{\text{Krig}}$$

* Por segmento imobiliário

Exemplo - Casas

$$\text{Valor} = \underbrace{(k10 * \text{area}_{\text{te}} * (\text{x}_{\text{fon}}^{\wedge} k11) * (\text{x}_{\text{ic}}^{\wedge} k12) * (\text{x}_{\text{tep}}^{\wedge} k16) * (\text{x}_{\text{rh}}^{\wedge} k17) * (\text{x}_{\text{art}}^{\wedge} k18))}_{\text{TERRENO}} + \underbrace{(k0 * \text{area} * (\text{x}_{\text{fon}}^{\wedge} k1) * (\text{x}_{\text{pad}}^{\wedge} k3) * (\text{x}_{\text{ida}}^{\wedge} k5) * (\text{x}_{\text{rh}}^{\wedge} k7) * (\text{x}_{\text{are}}^{\wedge} k8))}_{\text{APARTAMENTO}}$$

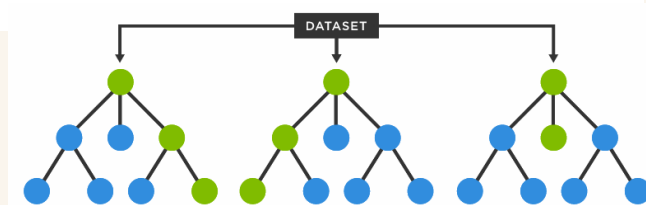
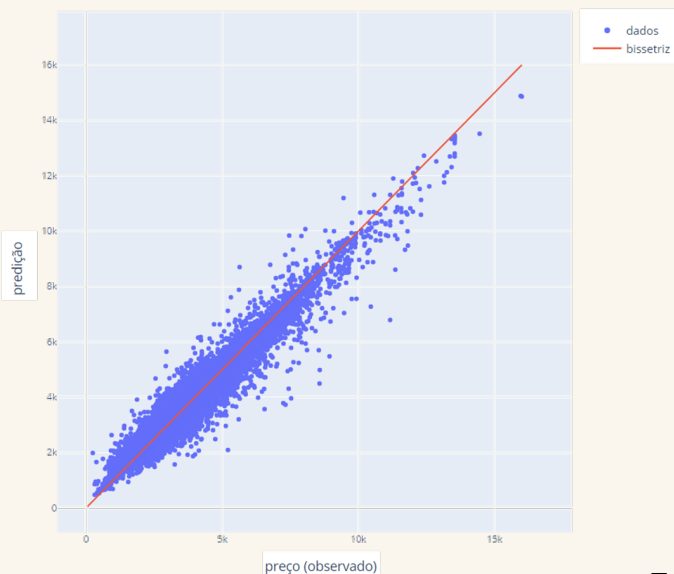


ALTERNATIVA 4: MÉTODO COMPARATIVO, TÉCNICAS DE IA

Fluxo de trabalho (pipeline)



Aplicação de técnicas de Inteligência artificial, IA (aprendizagem de máquina)



ALGORITMOS

1. ExtraTreesRegressor
 2. Random Forest
 3. Quantile Random Forest
 4. XGBoost
 5. CatBoost
 6. LightGBM
 7. Quantile GBM
- Gradient Boosting Trees (GBT)

Árvore de decisão

Fonte: Prefeitura de Fortaleza
ANTONIO AUGUSTO F. DE OLIVEIRA



COMPARAÇÃO

Alternativa 4

Modelagem direta, IA

MAIOR ACURÁCIA NOS RESULTADOS
(erro das estimativas ↓ ↓)

CAIXA PRETA

Alternativa 3

Modelagem direta, métodos estatísticos

ACURÁCIA MÉDIA NOS RESULTADOS

MODELOS EXPLÍCITOS
ATRIBUTOS/COEFICIENTES

Alternativa 2

Método tradicional calibrado

MENOR ACURÁCIA NOS RESULTADOS

NÃO ALTERA A ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Alternativa 1

Método tradicional abordagem de custo

PIOR ACURÁCIA NOS RESULTADOS

ESTRUTURA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS CONHECIDA



IV. FORMAÇÃO DE VARIÁVEIS

a. Características dos imóveis .: f(atributos cadastrais)

- ❖ TERRENO: ex. áreas; forma; número de testadas; topografia; etc.
- ❖ CONSTRUÇÃO: ex. áreas; tipologias e padrão; idade; amenidades etc.
- ❖ USO: territorial; residencial; não residencial

b. Serviços públicos básicos (Sim/Não) e hierarquia viária

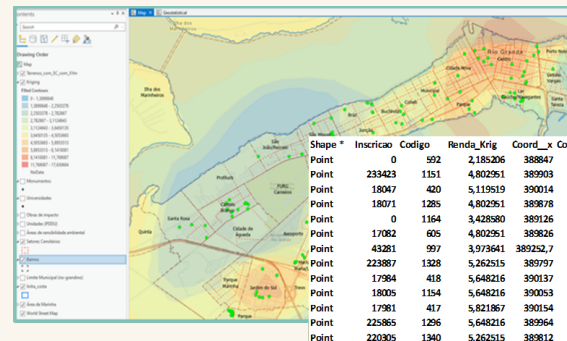
c. Parâmetros urbanísticos do plano diretor por ZONA

- ❖ Índice de aproveitamento
- ❖ Taxa de ocupação
- ❖ Usos permitidos
- ❖ ZPA

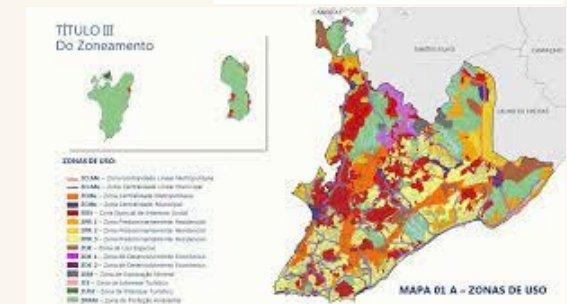
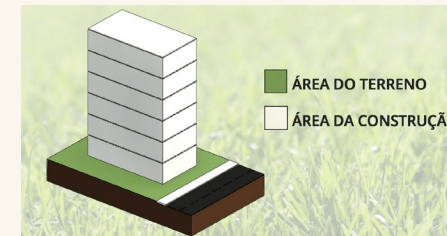
d. Localização

d.1. Pontos de valorização/desvalorização

d.1. renda média/domicílio por setor censitário (IBGE)



TIPO DE VIA	
URBANA	Vias de Trânsito Rápido
	Vias Arteriais
	Vias Coletoras
	Vias Locais
RURAL	Rodovias de Pista Dupla
	Rodovias de Pista Simples
	Estradas



d.3. Densidade por quadra ou face .: padrões/tipologias/ usos



V. VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

- **Nível de avaliação** ∴ estimativa de valor
valor de mercado

Mediana

Coeficiente de dispersão da mediana (COD), %

1. calcular o desvio do nível individual de avaliação em relação à mediana dos níveis individuais, em módulo (valores absolutos);
2. somar estes desvios em módulo;
3. dividir a soma pelo No de observações(desvio absoluto médio);
4. dividir o resultado pela mediana;
5. multiplicar por 100



PREÇOS

- ✓ **Global**
- ✓ **Diferentes agrupamentos**
 - Segmentos imobiliários
 - Uso
 - Tipologias e padrões construtivos
 - Idade
 - Etc

Análises gráficas

(x e y, histogramas, representação espacial)

AMOSTRA: VALIDAÇÃO
(amostra de controle)

4. MUDANÇAS DE “PARADIGMA”

Impacto na atividade

I. Emenda Constitucional 132/2023

- Perda do ISS (autonomia)
- Autorização para a base de cálculo do IPTU ser atualizada pelo Poder Executivo, “conforme critérios estabelecidos em lei municipal”

II. Proposta norma-ABNT AVALIAÇÃO EM MASSA PARA FINS TRIBUTÁRIOS E DE POLÍTICAS URBANAS

Natureza dos trabalhos

Terminologia e definições

Atividades básicas e procedimentos

Especificação dos trabalhos

Requisitos para apresentação dos trabalhos

III. Maior acesso a dados sobre imóveis e preços de venda (SINTER/RF/ONR/WEB...)

PERSPECTIVA

qualificação dos trabalhos / limites entre técnico e político / contribuição à justiça fiscal



www.ibape-sp.com.br

secretaria@ibape-sp.org.br

(11) 3105-4112

**Rua Dona Maria Paula, 122
1º andar | Conj. 104/106 – Bela Vista
São Paulo – SP**

