



XIX COBREAP | Foz do Iguaçu

INOVAÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS

AGOSTO 2017

Arq. Urb Ana Maria de Biazzi Dias de Oliveira
anabiazzi@uol.com.br

Tratamento por Fatores x Regressão Linear

Tratamento por Fatores x Regressão Linear

“ Uma resposta aproximada para o problema certo vale muito mais do que uma resposta exata para um problema aproximado ”

(John Wilder Tukey)



Método Comparativo – Retrospectiva e avanços na sua aplicações

Critério de Aproximação de Mercado (Marketing Approach) - no passado, foi a principal ferramenta de avaliação de imóveis e contemplava o princípio de que:

"Imóveis similares se venderão a preços similares"

Aplicação - bastava obter no mercado elementos comparáveis ou similares ao imóvel avaliando e não haviam restrições com este método - que era de fácil compreensão e perfeitamente válido - devido as condições de mercado e as ferramentas de cálculos existentes na época.

Com o passar dos anos – dificuldade em obter amostra representativa de imóveis similares. Processo de “corrigir” ou **homogeneizar os dados com expressões lógicas - matemáticas**, geralmente empíricas, a fim de “ajustá-los” e torná-los semelhantes ao avaliando e obter o **valor médio**.

As cidades cresceram e se diversificaram



Necessidade de empregar **simultaneamente “vários fatores de ajustes” - para homogeneizar os dados referenciais ao imóvel objeto de avaliação - se empíricos - probabilidade de erro e difícil de controlar o resultado.**



Acesso aos computadores pessoais (segunda metade da década de oitenta) e o advento de software, em particular aqueles de **Regressão Linear** que empregam o **Método dos Mínimos Quadrados** - uma nova ferramenta de cálculo do valor de bens. As técnicas de regressão múltipla os próprios referenciais se "auto-corrigem" entre si e constituem um **modelo**.

A Engenharia de Avaliações - significativa evolução a partir do ano de 1989 (NBR5676/1989) em relação ao texto anterior (1979) concretizando o uso da *inferência estatística* como ferramenta de pesquisa científica e os trabalhos passaram a ter classificação de “**nível rigoroso**” e “**rigoroso especial**”.

Os procedimentos utilizando formulações empíricas pelos chamados “fatores de homogeneização”, não perderam sua utilidade e tiveram uma classificação com nível de **rigor “normal”**.

Em 1991 entrou em vigor o Código de Defesa do Consumidor, que tornou obrigatório o uso das normas técnicas brasileiras (art. 39, inciso VIII).

ABNT NBR-14.653 os níveis de rigor (expedito, normal ou rigoroso) substituídos por Graus de fundamentação e de Precisão (I, II, II)



**Tratamento
por fatores**

**Regressão
Linear**

ABNT NBR-14.653 – limita o uso de fatores

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50
a) No caso de utilização de menos de cinco dados de mercado, o intervalo admissível de ajuste é de 0,80 a 1,25, pois é desejável que, com um número menor de dados de mercado, a amostra seja menos heterogênea.				

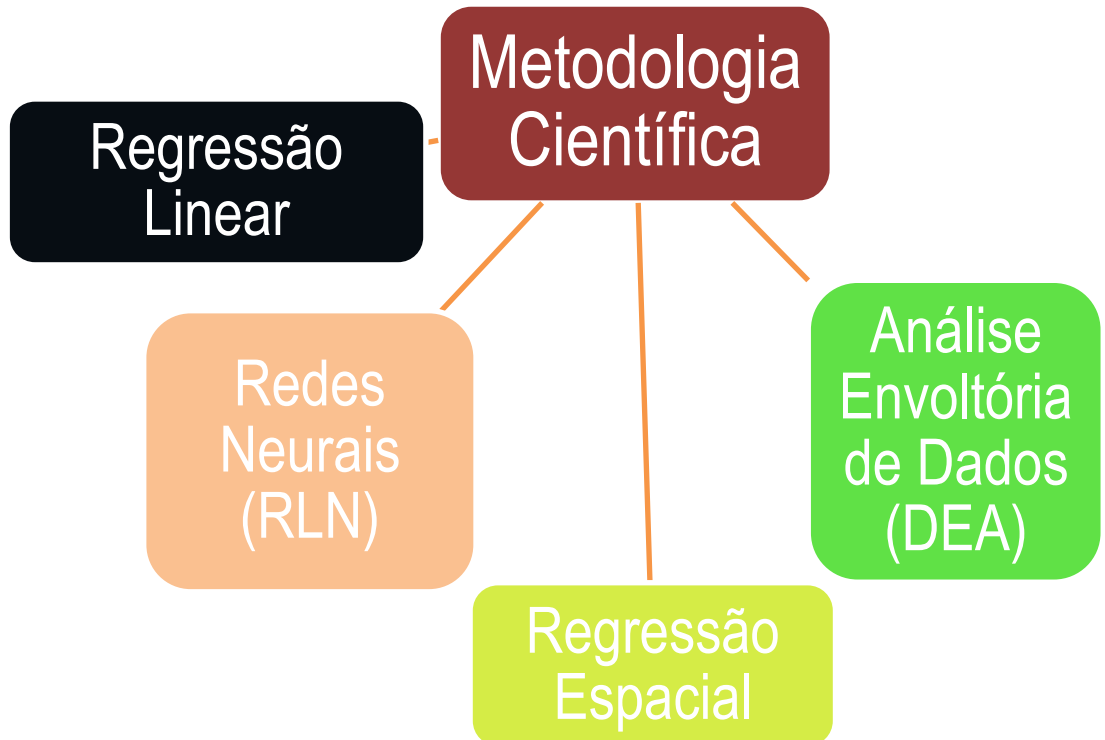
Método Comparativo

Tratamento dos dados da
AMOSTRA para Comparação

Dados Homogêneos

Fatores
HOMOGENEIZAÇÃO

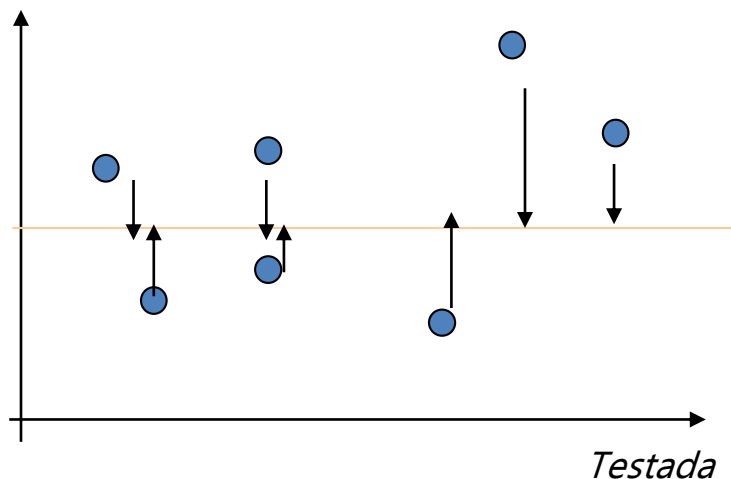
Dados Heterogêneos



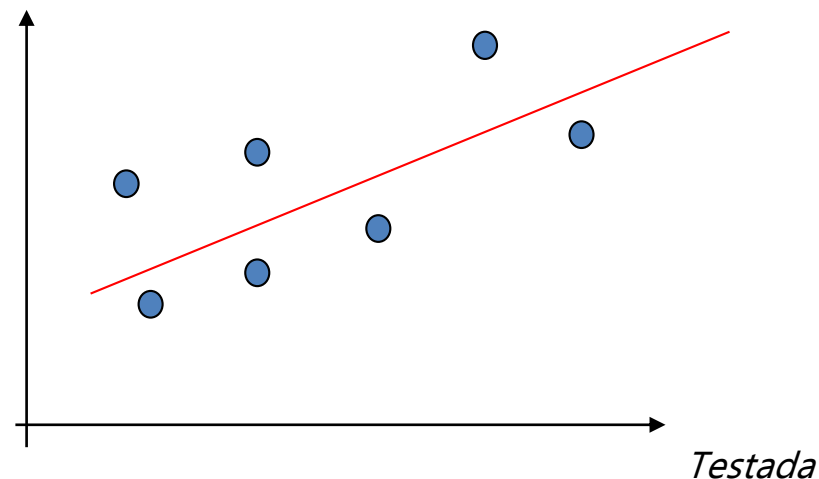
Tratamento por Fatores X Tratamento Científico

- **Tratamento por fatores:** utiliza-se "fatores" para ajustar os dados de mercado à média
- **Tratamento científico – por análise de regressão:** procura-se encontrar a média que mais se aproxima dos dados de mercado

Valor



Valor



É possível **selecionar** uma amostra e usar tratamentos diferentes e obter o mesmo valor?

A amostra características heterogêneas entre si e em relação ao bem avaliando, tornando-se imprescindível o tratamento dos dados coletados, quando podem ser utilizados, alternativamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis: tratamento científico ou tratamento por fatores.

No tratamento por fatores, as discrepâncias existentes entre os dados de mercado e o imóvel avaliando são homogeneizadas por fatores devidamente fundamentados e, a seguir, é feita a análise estatística dos resultados homogeneizados.

O tratamento por fatores é utilizado em situações em que a quantidade de dados da amostra (pequena amostra) não permite a utilização de tratamentos dos dados por inferência estatística.

No tratamento científico devem ser utilizadas ferramentas da inferência estatística, na busca de modelos explicativos de mercado imobiliário

Amostras Homogêneas

As Normas admitem uso do modelo de regressão nulo

9.2.1.6.1 *No caso de amostras homogêneas⁷, será adotada a Tabela 1, com as seguintes particularidades:*

- a) serão admitidos os itens 3 e 4 apenas no Grau III, de forma a ficar caracterizada a homogeneidade;*
- b) será atribuído o Grau III para os itens 5 e 6, por ser nulo o modelo de regressão.*

A análise de variância (ANOVA) compara **se o modelo estimado é melhor** do que o **modelo nulo** (sem nenhuma variável independente) – **media da do valor**

Modelo de Regressão Linear

Valor unitário = +9243,56 +3393,181818 * Vagas de garagem +8659,616162 * Vista para o mar

Área	Vagas de garagem	Vista para o mar	Valor unitário
292	3		127.082,73
292	3		021.423,11



26%

Seria viável
usar fator, sem
investigar?

Quanto vale a “vista” de um imóvel?







Tratamento por Fatores, - é possível testar e fundamentar fatores e método comparativo por fatores na avaliação de imóveis padronizados (apartamentos, casas, lojas, galpões).

	PREÇO À VISTA	% Const	% Terr	F C (Fator Construção)	F T (Fator Terreno)	F Tr (Fator Transposição)	VALOR HOMOGENEIZADO
R		VC/VI	VT/VI	$\frac{[Fp. \times Fd. (Avaliando)]}{[Fp. \times Fd. (comparativo)]}$	IFiscal(avaliao)/I.Fiscal (comparativo)	$Fc \text{ fator const} \times \%Const + Ft \text{ Fator terr} \times \%terr$	F Tr (Fator Transposição)
1	R\$ 8.160,00	0,80	0,20	1,19	0,98	1,15	R\$ 9.378,60

Unitário Transportado

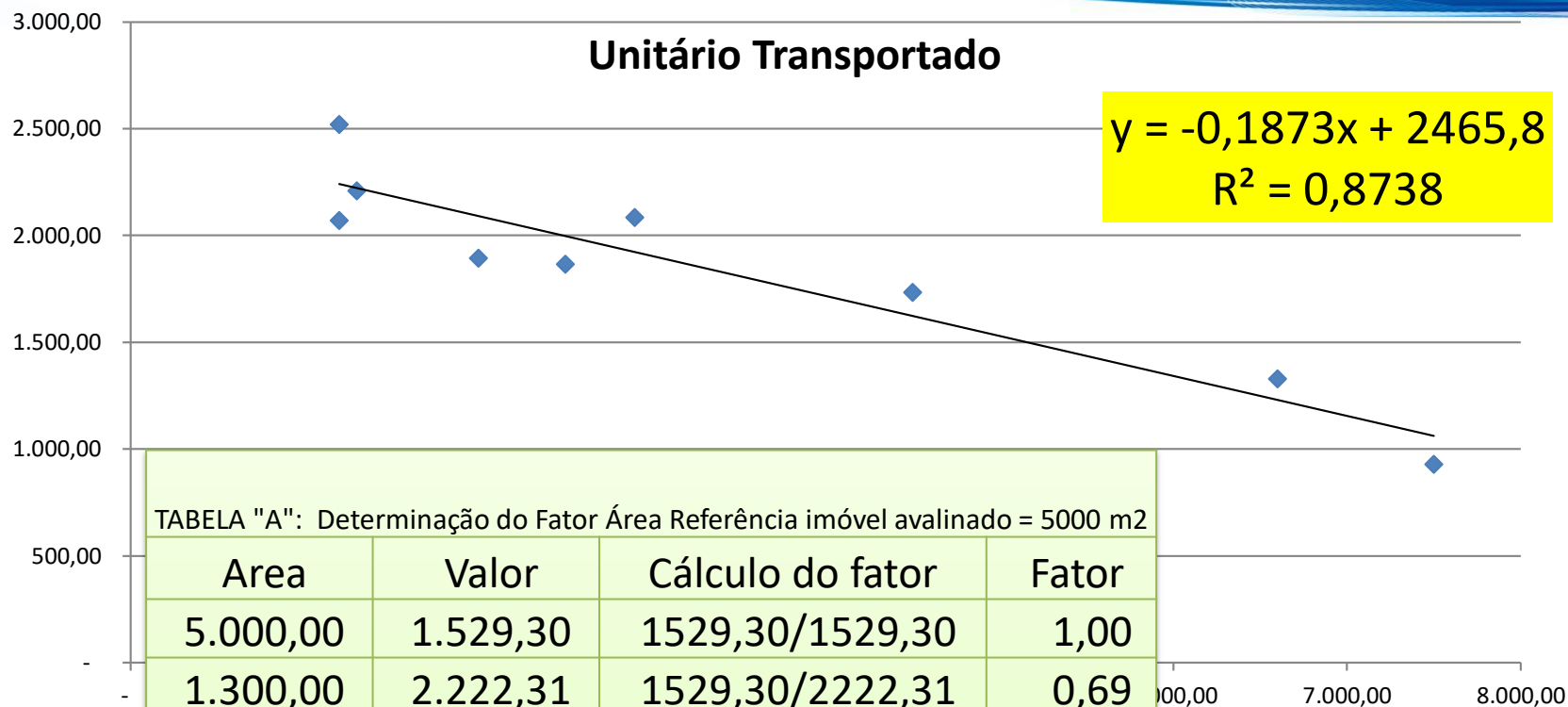


TABELA "A": Determinação do Fator Área Referência imóvel avalinado = 5000 m2

Area	Valor	Cálculo do fator	Fator
5.000,00	1.529,30	1529,30/1529,30	1,00
1.300,00	2.222,31	1529,30/2222,31	0,69
2.500,00	1.997,55		0,77
4.500,00	1.622,95		0,94
6.600,00	1.229,62		1,24
7.500,00	1.061,05		1,44
1.200,00	2.241,04		0,68
2.900,00	1.922,63		0,80
2.000,00	2.091,20		0,73
1.200,00	2.241,04		0,68

O PLANEJAMENTO DE UMA ANÁLISE DE REGRESSÃO

O “desenho da pesquisa”

UMA BOA EXPLICAÇÃO É PRECEDIDA POR UMA BOA DESCRIÇÃO

Caracterizar cada uma das variáveis e indicar como cada **medida** é construída e qual é o significado substantivo dos valores observados.

Análise exploratória dos dados Medidas de tendência central e de dispersão para conhecer as distribuições das variáveis. Explorar a relação entre suas variáveis, identificar eventuais erros de digitação.

Identificar pontos atípicos: destoantes do restante da distribuição (*outliers*) ou influenciantes - Antecipadamente

Estatísticas Descritivas das Variáveis

Análise gráfica para visualizar a distribuição das variáveis:

Boxplot; Histogramas; Diagrama de dispersão

Obrigada