

Derivação de Fatores

Luiz Droubi

Fatores: Derivação coerente

Fatores Aditivos

Gilson Lima (2006) ponderava que:

- ▶ Na Forma Aditiva, o preço unitário de cada imóvel deve ser assim computado:
- ▶ $\hat{P}\hat{U}_i = \bar{P}\bar{U}_{hom} \cdot [1 + (F_{1i} - 1) + (F_{2i} - 1) + \dots + (F_{ki} - 1)]$
- ▶ Analogamente, com um modelo de regressão linear na forma aditiva:
- ▶ $\hat{P}\hat{U}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki}$
- ▶ Então:
- ▶

$$\begin{cases} \hat{\beta}_0 = \bar{P}\bar{U}_{hom} \\ F_{1i} = \hat{\beta}_1 / \hat{\beta}_0 \cdot X_{1i} \\ F_{2i} = \hat{\beta}_2 / \hat{\beta}_0 \cdot X_{2i} \\ \dots \\ F_{ki} = \hat{\beta}_k / \hat{\beta}_0 \cdot X_{ki} \end{cases}$$

Fatores Multiplicativos

Gilson Lima (2006) ponderava que, para os fatores multiplicativos:

► $\hat{P}\bar{U}_i = \bar{P}\bar{U}_{hom} \cdot F_{1i} \cdot F_{2i} \dots F_{ki}$

► Enquanto que com os modelos multiplicativos:

► $\hat{P}\bar{U}_i = \exp(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki})$

► $\hat{P}\bar{U}_i = \exp(\hat{\beta}_0) \cdot \exp(\hat{\beta}_1 X_{1i}) \dots \exp(\hat{\beta}_k X_{ki})$

► Então:



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{\beta}_0 = \ln(\bar{P}\bar{U}_{hom}) \text{ ou } \bar{P}\bar{U}_{hom} = \exp(\hat{\beta}_0) \\ F_{1i} = \exp(\hat{\beta}_1 X_{1i}) \\ F_{2i} = \exp(\hat{\beta}_1 X_{2i}) \\ \dots \\ F_{ki} = \exp(\hat{\beta}_k X_{ki}) \end{array} \right.$$

► Porém, quem disse que $\bar{P}\bar{U}_{hom} = \exp(\beta_0)$?

Testando o método

Termo	Est.	Erro	Est. t	p-valor	IC (80%)	
					Inf.	Sup.
(Intercept)	9,57	0,33	29,11	0,00	9,13	10,00
log(Area)	-0,33	0,11	-3,09	0,01	-0,47	-0,19
log(Frente)	0,36	0,15	2,39	0,03	0,16	0,55

^a Dados: 25

^b R²: 0,33

^c R²_{aj}: 0,27

- ▶ $\bar{P}U_{hom} = \exp(\hat{\beta}_0) = \exp(9,57) = 14.328,42$
- ▶ Nós vimos, contudo, que o valor calculado para o lote paradigma era de R\$ 4.927,63/m².
- ▶ Não funciona, pois $\exp(\hat{\beta}_0)$ é o valor de um lote com Área igual a zero e Frente igual a zero, o que não existe na prática!

O que deve ser feito?

Termo	Est.	Erro	Est. t	p-valor	IC (80%)	
					Inf.	Sup.
(Intercept)	8,50	0,02	527,12	0,00	8,48	8,52
log(Area/450)	-0,33	0,11	-3,09	0,01	-0,47	-0,19
log(Frente/15)	0,36	0,15	2,39	0,03	0,16	0,55

^a Dados: 25

^b R²: 0,33

^c R²_{aj}: 0,27

► As variáveis foram modificadas de modo que $\hat{\beta}_0$ expresse o valor médio unitário do lote paradigma.

► $\bar{P}U_{hom} = \exp(\hat{\beta}_0) \approx \exp(8,50) = 4.914,77$

Derivação dos Fatores

► Fator Área:

► $F_{1i} = \exp(\hat{\beta}_1 X_{1i}) \rightarrow F_{Area} = \exp[-0,33. \ln(Area/450)]$

► $\exp(a.X) = \exp(x)^a$

► $F_{Area} = \exp[-0,33. \ln(Area/450)] =$
 $\exp[\ln(Area/450)]^{-0,33} = (Area/450)^{-0,33} =$
 $(450/Area)^{0,33}$

► Fator Frente:

► Analogamente, $F_{Frente} = (Frente/15)^{0,36}$

Lima, Gilson Pereira de Andrade. 2006. "Homogeneização Por Fatores Na Forma Aditiva, Multiplicativa Ou Mista? Imposição Normativa Ou Resposta Do Mercado?" *XIII COBREAP*.