PRINTS REALIZADOS DURANTE A AULA DE 13/08/2024:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 \cdot X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

Multicolinearidade:

$$corr[X_{p_i}, X_{q_i}] \neq 0$$

Salario ← rh

Salario ← econometria

Cenário 1:

$$\hat{salário}_i = \alpha + \beta_1 \cdot rh1_i + \beta_2 \cdot econometria1_i$$

$$corr[rh1_i, econometria1_i] \rightarrow \underline{\text{BAIXA}}$$

Cenário 2: $\hat{salário}_i = \alpha + \beta_1 \cdot rh2_i + \beta_2 \cdot econometria2_i$

$$corr[rh2_i, econometria2_i] \rightarrow \underline{\text{muito Alta!}}$$

Diagnóstico de Multicolinearidade:

$$\hat{Y}_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

$$X_1 = f(X_2, X_3, \dots, X_k)$$

$$\hookrightarrow R_1^2$$

Tolerance $= 1 - R_p^2$ $(1 \text{ a } 0)$

VIF = 1/Tolerance $(1 \text{ a } \infty)$

(Variance Inflation Factor)

VIF ↓ : ausência multicolin.

VIF ↑ : existência multicolin.

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \cdots + \beta_K X_{Ki} + u_i$$

$$\underbrace{\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}_{n\times 1}}_{Y} = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{21} & \cdots & X_{K1} \\ 1 & X_{12} & X_{22} & \cdots & X_{K2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & X_{2n} & \cdots & X_{Kn} \end{bmatrix}_{n\times(k+1)}}_{X} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_K \end{bmatrix}_{(k+1)\times 1}}_{\beta} + \underbrace{\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}_{n\times 1}}_{U}$$

$$Y = X \cdot \beta + U$$

OLS: $\boxed{\beta = (X'X)^{-1} \cdot (X'Y)}$

1º caso: Correlação Baixa:

Exemplo:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad X'X = \begin{bmatrix} 5 & 10 \\ 10 & 25 \end{bmatrix}$$

$$\det(X'X) = 25$$

$$X' = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \qquad (X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -0{,}4 \\ -0{,}4 & 0{,}2 \end{bmatrix}$$

2º caso: Correlação Muito Alta:

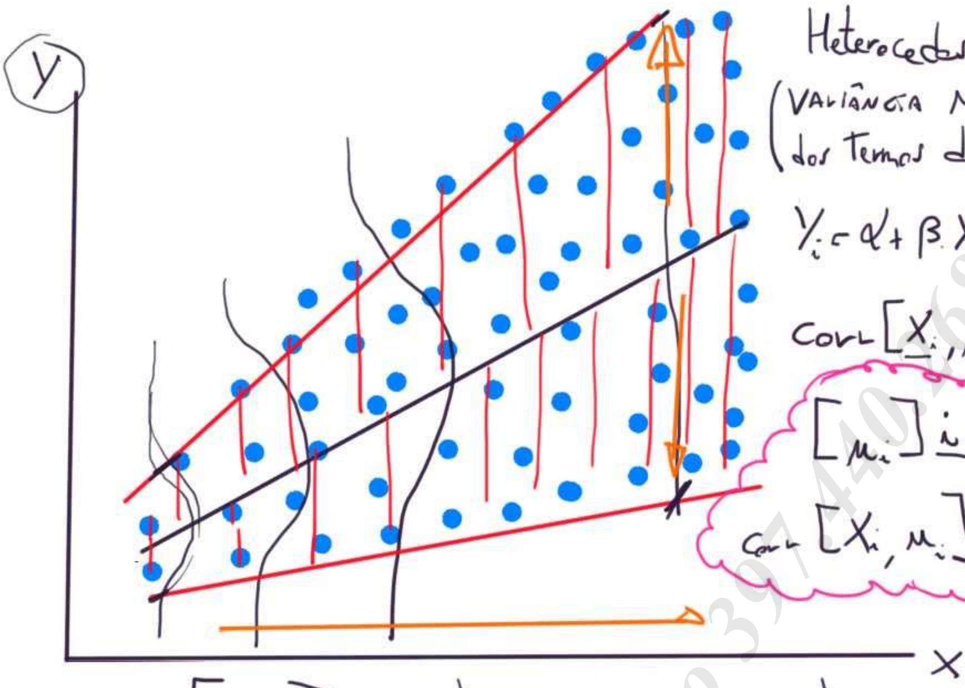
Exemplo:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 7{,}9 \end{bmatrix} \qquad X'X = \begin{bmatrix} 5 & 19{,}8 \\ 19{,}8 & 78{,}41 \end{bmatrix}$$

$$\det(X'X) = 0{,}01$$

$$(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 7841 & -1980 \\ -1980 & 500 \end{bmatrix}$$

denominador
estatística t



Heterocedasticidade
(VARIÂNCIA NÃO CONSTANTE dos Termos de Erro)

$Y_i = \alpha + \beta \cdot X_i + u_i$

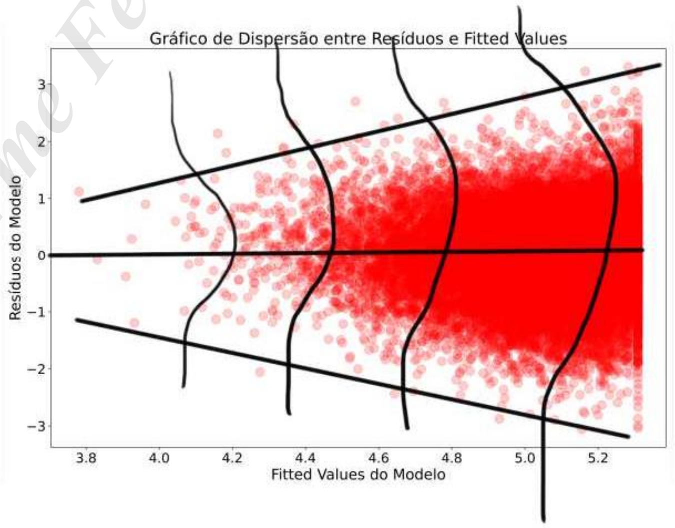
$corr[X_i, u_i]$?

$[u_i]$ iid

$corr[X_i, u_i] \neq 0$

$[u_i] \rightarrow$ indica a omissão de variável relevante X no modelo final!

Saeb ← rendimento



Diagnóstico de Heterocedasticidade:

Breusch – Pagan (1980)
The Review of Economic Studies.

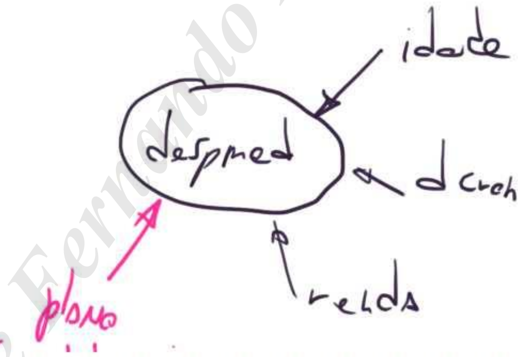
$$u_p = \frac{u^2}{\left(\sum_{i=1}^{n} u^2\right)/n} \Rightarrow \underline{u_{p_i}} = \alpha + \underline{\beta} \cdot \underline{\hat{Y}_i} + \varepsilon_i$$

ANOVA

$$\frac{SQReg}{2} \sim \underline{\underline{\chi^2}} \; 1df$$

p-value ≥ 5% (H_0) → Homocedasticidade

p-value < 5% (H_1) → Heterocedasticidade

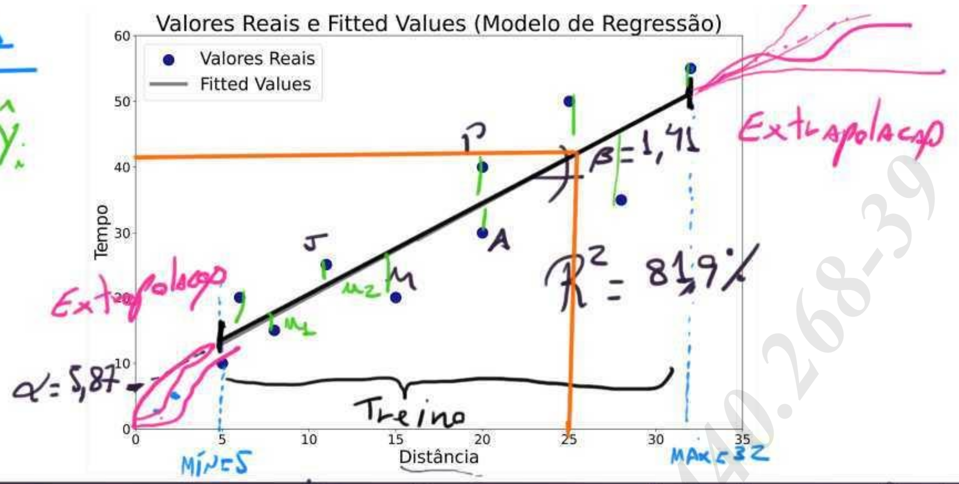


		coef	std err	t	P>|t|	[0.025	0.975]
Intercept	α	3.5983	0.017	211.642	0.000	3.565	3.632
Q('dcron')	β_1	0.0271	0.004	7.582	0.000	0.020	0.034
Q('plano_esmeralda')	β_2	-0.0903	0.011	-8.137	0.000	-0.112	-0.068
Q('plano_ouro')	β_3	-0.1910	0.014	-13.437	0.000	-0.219	-0.163

$$\frac{\widehat{despmed}_i^{\,-0,14} - 1}{-0,14} = \overset{\alpha}{3,598} + \overset{\beta_1}{0,027} \cdot dcron_i - \underset{\beta_2}{0,090} \cdot Esmeralda_i - \underset{\beta_3}{0,191} \cdot Ouro_i$$

Resumo 1

$u_i = Y_i - \hat{Y}_i$



1. Correlação não implica causalidade.
2. Predição na Interpolação
3. Parâmetros α, β
4. R^2
5. OLS ou MQO: $\sum_{i=1}^{n} u_i = 0$; $\sum_{i=1}^{n} u_i^2 = \min$
6. teste F
7. teste t
8. α sempre fica!
9. IC's
10. (n-1) dummies one Hot encoding

CONTINUA

Resumo 2:

11. teste de Shapiro-Francia (Pressuposto da Normalidade dos Resíduos)
12. transformação de Box-Cox (Normalização)

$$Y^* = \frac{Y^\lambda - 1}{\lambda}$$

13. Procedimento Stepwise
    - Não ser significante p/ explicar Y.
    - Multicolinearidade.
    - Forma Funcional Não Linear.
14. Diagnóstico de Multicolinearidade (VIF e Tolerância).
15. Diagnóstico de Heterocedasticidade (teste de Breusch-Pagan)