

Exercício 4

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	log10d ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: log10h

Modelo $h_i = k_1 d_i^{k_2} u_i$

Linearizando através do log10

 $\log_{10}(h_i) = \log_{10}(k_1 d_i^{k_2} u_i)$ $\log_{10}(h_i) = \log_{10}(k_1) + \log_{10}(d_i^{k_2}) + \log_{10}(u_i)$ $\log_{10}(h_i) = \log_{10}(k_1) + k_2 \log_{10}(d_i) + \log_{10}(u_i)$ $y = b_0 + b_1 x + e_i$ com $b_0 = \log_{10}(k_1)$ com $b_1 = k_2$

Indica:

- variável dependente $y = \log_{10}(h_i)$ - variável independente $x = \log_{10}(d_i)$ Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,994 ^a	,988	,985	,01544

a. Predictors: (Constant), log10d

b. Dependent Variable: log10h

Coeficiente de determinação, indica que 98,8% da variável dependente pode ser explicada pela variação da variável independente

Coeficiente de correlação - mede a associação linear (0.994 é positiva e forte).

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	,079	1	,079	333,302	,000 ^a
	Residual	,001	4	,000		
	Total	,080	5			

a. Predictors: (Constant), log10d

b. Dependent Variable: log10h

Nesta tabela ANOVA é testada a H_0 : O modelo em estudo não é válido

Como $\text{Sig}=0.001 < 0.05$ então leva à rejeição de H_0 , pelo que o modelo é estatisticamente significativo

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	4,968	,141		35,305	,000
	log10d	-1,865	,102	-,994	-18,257	,000

a. Dependent Variable: log10h

Teste de H_0 : $b_0 = 0$
Como $\text{Sig}=0 < 0.05$ então Rej H_0 , pelo que $b_0 \neq 0$

$b_1 = -1.865$, representa estimativa pontual do declive
 $k_2 = b_1$

$b_0 = 4.968$, representa a estimativa pontual para a ordenada na origem ($b_0 = \log_{10}(k_1)$)
 $k_1 = 10^{(b_0)}$

Teste de H_0 : $b_1 = 0$
Como $\text{Sig}=0 < 0.05$ então Rej H_0 , pelo que $b_1 \neq 0$

Coefficients^a

Model		95,0% Confidence Interval for B	
		Lower Bound	Upper Bound
1	(Constant)	4,577	5,358
	log10d	-2,149	-1,582

a. Dependent Variable: log10h

Teste de H0: $b_0 = 0$
Como IC a 95% não inclui 0
então Rej H0, pelo que $b_0 \neq 0$

Teste de H0: $b_1 = 0$
Como IC a 95% não inclui 0
então Rej H0, pelo que $b_1 \neq 0$

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Studentized Residual	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE APLICABILIDADE DOS PRESSUPOSTOS

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Studentized Residual	Mean		-.0567132	.45801918
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-1,2340890	
		Upper Bound	1,1206626	
	5% Trimmed Mean		-,0242651	
	Median		-,1038435	
	Variance		1,259	
	Std. Deviation		1,12191328	
	Minimum		-1,91378	
	Maximum		1,21629	
	Range		3,13007	
	Interquartile Range		1,79655	
	Skewness		-,710	,845
	Kurtosis		,642	1,741

Estimativa pontual para o valor médio dos resíduos

IC a 95% permite avaliar que o valor médio dos resíduos pode ser zero (verifica o pressuposto de que os resíduos têm média zero)

Pressupostos para a análise dos resíduos $ei \sim N(0, \sigma^2)$:

- independentes
- são normalmente distribuídos
- média zero
- variância (σ^2) constante
- não existem outliers

Testa a H0: Os resíduos seguem uma distribuição Normal (teste KS para a Normal com a correção de Lilliefors). Como Sig=0.2 > 0.05 então não Rej H0

Tests of Normality

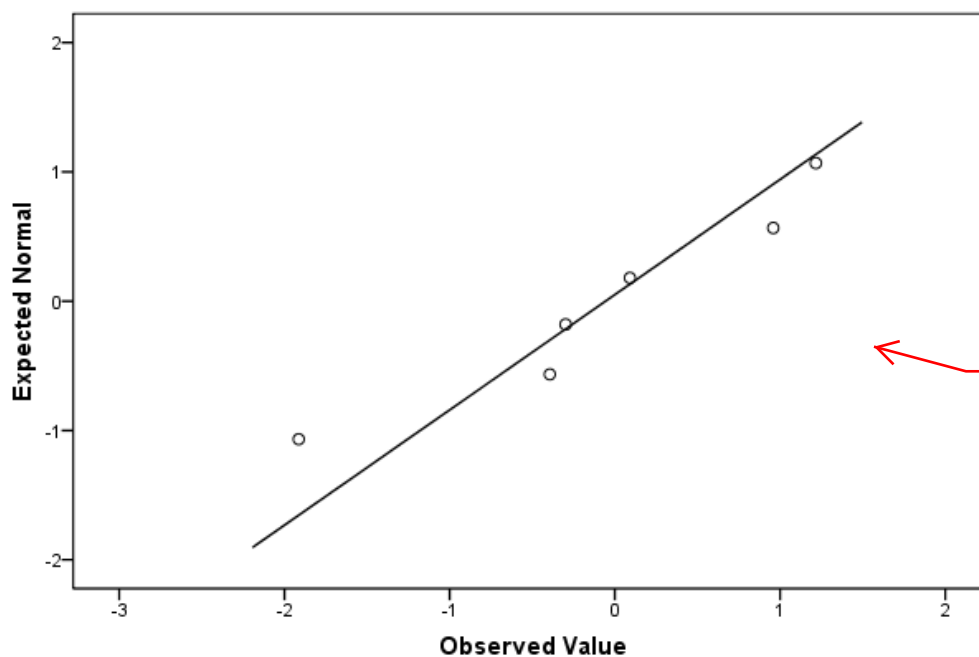
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Studentized Residual	,215	6	,200*	,935	6	,623

a. Lilliefors Significance Correction

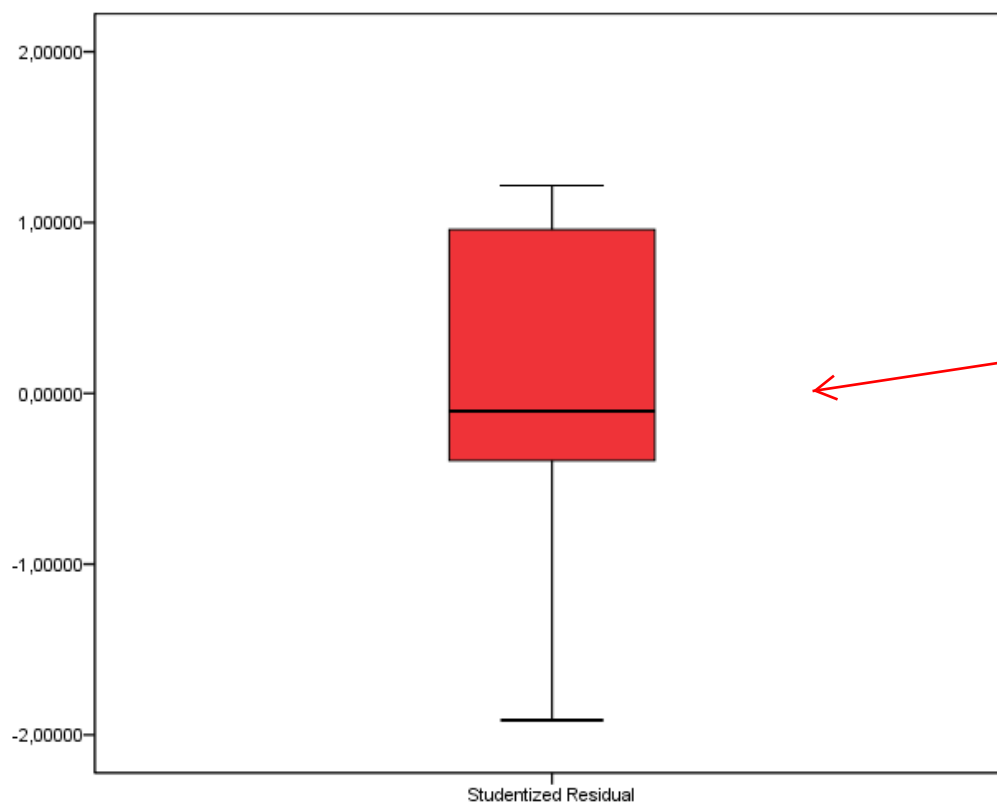
*. This is a lower bound of the true significance.

Studentized Residual

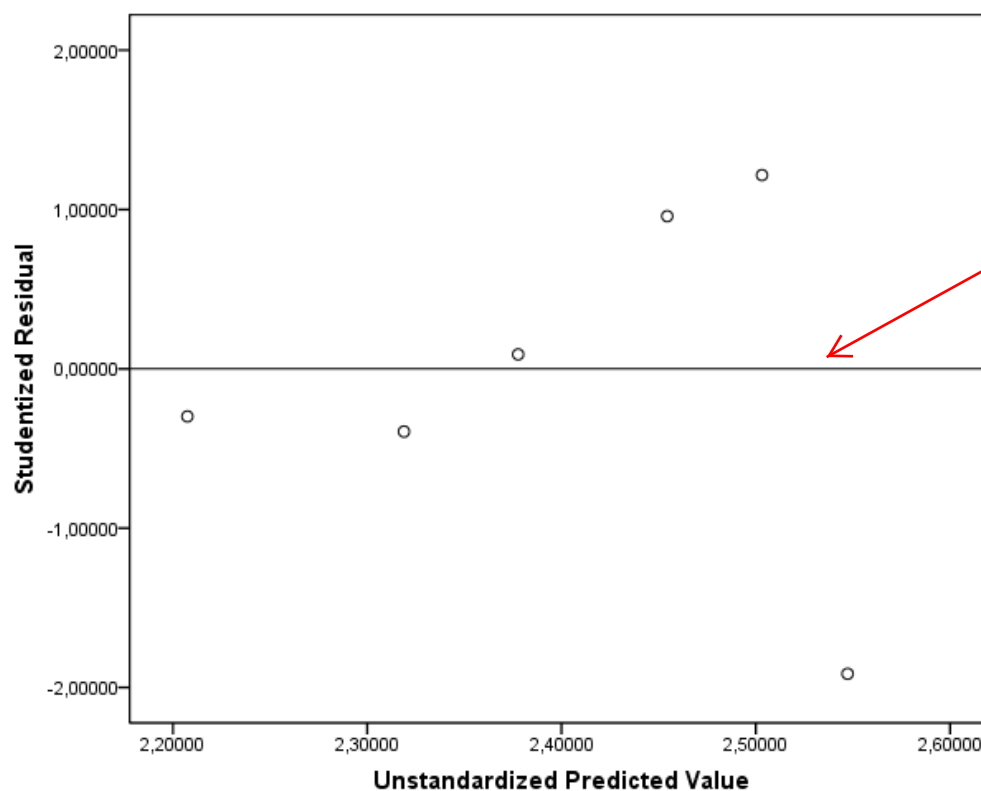
Normal Q-Q Plot of Studentized Residual



Confirma-se graficamente o teste à normalidade, porque os dados estão em torno da diagonal, pelo que podemos afirmar que os dados seguem uma distribuição normal.



Não existem outliers, logo o modelo ajustado não está condicionado. Se existissem outliers poderiam comprometer o modelo.



Verifica-se que a média é zero. Como o padrão é aleatório então podemos assumir a homogeneidade da variância dos resíduos (ou seja, variância σ^2 constante).