

Testes de Especificação e Ajustes no Modelo I:

Teste RESET.

Aula 13

Wooldridge, 2003 – Capítulo 9.1

Gujarati, 2000, Capítulo 13

ERROS DE ESPECIFICAÇÃO NA FORMA FUNCIONAL

Introdução

A omissão de variáveis explicativas não é o único modo de um modelo ser mal especificado. Por exemplo, se o verdadeiro PGD, for

$$\log(y) = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (1)$$

e utilizarmos, em (1), y no lugar de $\log(y)$, como variável resposta, então obteremos estimadores viesados e inconsistentes para parâmetros do modelo de interesse.

**Teste para Verificar
Erro de Especificação
na Forma Funcional de um
Modelo de Regressão
(RESET)**

Teste RESET (RAMSEY, 1969)

Se o modelo original é da forma

$$y = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (2)$$

satisfazendo à suposição de que

$$E(\varepsilon \mid x_2, x_3, \dots, x_k) = E(\varepsilon) = 0$$

então,

funções não-lineares de variáveis independentes não devem ser relevantes quando acrescentadas em (2).

Teste RESET

(RAMSEY, 1969)

- 1) Assim, para implementarmos o teste RESET, teremos que decidir sobre quais funções não-lineares das variáveis explicativas deveremos incluir na equação a ser expandida;**
- 2) Entretanto, não existe uma resposta direta para esta pergunta.**
- 3) Todavia, segundo Ramsey (1969), a inclusão de termos quadráticos e cúbicos se mostrou bastante adequado em várias aplicações.**

Teste RESET (RAMSEY, 1969)

Sejam \hat{y}_i os valores estimados, segundo o modelo proposto em (2). Segundo Ramsey (1969), a partir da equação expandida, dada por:

$$y = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \delta_1 \hat{y}^2 + \delta_2 \hat{y}^3 + \varepsilon \quad (3)$$

podemos testar se em (2) existem problemas de especificação na forma funcional (ausências de não-linearidades importantes).

Teste RESET (RAMSEY, 1969)

Sob H_0 , o modelo (2) foi especificado corretamente. Então, o teste RESET nada mais é do que implementação de um teste de restrição nos coeficientes, que usa a estatística F para testar $H_0: \delta_1 = \delta_2 = 0$, no modelo expandido (3).

A significância desta estatística sugere algum problema com não-linearidades no modelo original.

A distribuição da estatística F, sob H_0 e admitindo a validade das suposições de 1 a 5, é aproximadamente $F_{[2; n-(k+2)]}$, para amostras grandes.

Exemplo

Arquivo: *Tyler.xls*

Produto: Shampoo

Lembrando que

- **preço** = 1, 2 ou 3 dólares
- **gastos com publicidade**
(GASTOPUB) = 50 ou 100 mil dólares
- **vendas do produto**
(em milhares de unidades).

Exemplo

Utilizando o arquivo de dados *Tyler.xls*, estime os parâmetros do seguinte modelo:

$$vendas = \beta_1 + \beta_2 gastopub + \beta_3 preço + \varepsilon$$

e conduza um teste RESET para verificar se há problemas de especificação na forma funcional.

Modelo Estimado

Dependent Variable: VENDAS

Method: Least Squares

Date: 09/30/10 Time: 13:00

Sample: 1 24

Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.64942	1.645241	11.94318	0.0000
GASTOPUB	0.097628	0.016452	5.933983	0.0000
PRECO	-7.063625	0.503750	-14.02208	0.0000
R-squared	0.916941	Mean dependent var		12.84429
Adjusted R-squared	0.909030	S.D. dependent var		6.680767
S.E. of regression	2.015001	Akaike info criterion		4.355585
Sum squared resid	85.26479	Schwarz criterion		4.502842
Log likelihood	-49.26702	Hannan-Quinn criter.		4.394652
F-statistic	115.9154	Durbin-Watson stat		0.371668
Prob(F-statistic)	0.000000			

Continuação do Exemplo

Na janela em que aparece o modelo estimado (completo), clique na opção *View*, em seguida na opção *Stability Diagnostics* e, finalmente, na opção *Ramsey RESET Test....*

Continuação do Exemplo

The screenshot shows a software window titled "Equation: UNTITLED Workfile: TYLER::Tyler\". The menu bar includes "View", "Proc", "Object", "Print", "Name", "Freeze", "Estimate", "Forecast", "Stats", and "Resids". The "View" menu is open, showing options like "Representations", "Estimation Output", "Actual, Fitted, Residual", "ARMA Structure...", "Gradients and Derivatives", "Covariance Matrix", "Coefficient Diagnostics", "Residual Diagnostics", "Stability Diagnostics", and "Label". The "Stability Diagnostics" option is selected, opening a sub-menu with "Chow Breakpoint Test...", "Quandt-Andrews Breakpoint Test...", "Chow Forecast Test...", "Ramsey RESET Test...", "Recursive Estimates (OLS only) ...", "Leverage Plots...", and "Influence Statistics...".

	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	1.645241	11.94318	0.0000
	0.016452	5.933983	0.0000
	0.503750	-14.02208	0.0000

Sum of squared resid	63.20478
Log likelihood	-49.26702
F-statistic	115.9154
Prob(F-statistic)	0.000000

Continuação do Exemplo

Digite, na janela que foi aberta de acordo com o passo anterior, o número de funções dos valores ajustados que devem ser incluídas no modelo original (lembrando que termos quadráticos e cúbicos já resultam em boas aproximações).

Continuação do Exemplo

The screenshot shows a statistical software window titled "Equation: UNTITLED Workfile: TYLER::Tyler\". The window contains a menu bar with options: View, Proc, Object, Print, Name, Freeze, Estimate, Forecast, Stats, Resids. Below the menu bar, the following information is displayed:

Dependent Variable: VENDAS
Method: Least Squares
Date: 09/30/10 Time: 13:00
Sample: 1 24
Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.64942	1.645241	11.94318	0.0000
GASTOPUB	0.097628	0.016452	5.933983	0.0000
PRECO	-7.063625	0.503750	-14.02208	0.0000

R-squared	0.916941	Mean dependent var	12.84429
Adjusted R-squared	0.909030	S.D. dependent var	6.680767
S.E. of regression	2.015001	Akaike info criterion	4.355585
Sum squared resid	85.26479	Schwarz criterion	4.502842
Log likelihood	-49.26702	Hannan-Quinn criter.	4.394652
F-statistic	115.9154	Durbin-Watson stat	0.371668
Prob(F-statistic)	0.000000		

A "RESET Specification" dialog box is open in the foreground, showing "Number of fitted terms: 2" and "OK" and "Cancel" buttons.

Continuação do Exemplo

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Specification: VENDAS C GASTOPUB PRECO

Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	10.17970	(2, 19)	0.0010
Likelihood ratio	17.47910	2	0.0002

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	44.10484	2	22.05242
Restricted SSR	85.26479	21	4.060228
Unrestricted SSR	41.15996	19	2.166313
Unrestricted SSR	41.15996	19	2.166313

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	-49.26702	21
Unrestricted LogL	-40.52747	19

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: VENDAS
 Method: Least Squares
 Date: 09/30/10 Time: 13:04
 Sample: 1 24
 Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.066911	13.37026	0.304176	0.7643
GASTOPUB	-0.003111	0.070424	-0.044176	0.9652
PRECO	0.282278	5.481780	0.051494	0.9595
FITTED^2	0.045153	0.067717	0.666780	0.5129
FITTED^3	-0.000213	0.001744	-0.122190	0.9040

R-squared	0.959905	Mean dependent var	12.84429
Adjusted R-squared	0.951463	S.D. dependent var	6.680767
S.E. of regression	1.471840	Akaike info criterion	3.793956
Sum squared resid	41.15996	Schwarz criterion	4.039384
Log likelihood	-40.52747	Hannan-Quinn criter.	3.859068
F-statistic	113.7175	Durbin-Watson stat	0.663260
Prob(F-statistic)	0.000000		