

**Mini-teste**

17 Março de 2011

**Duração:** 45 minutos

**Nada sendo indicado deverá utilizar um nível de significância de 0.05**

**Nome:**

**Número:**

---

Com o objectivo de analisar o impacto que a percentagem de gordura na alimentação ( $x$ ) tem sobre o aumento do perímetro abdominal, em centímetros, ( $y$ ), obtiveram-se os seguintes resultados para uma amostra de 10 indivíduos:

$$\sum y_i = 29.3; \sum \ln y_i = 10.629; \sum \ln x_i = 20.23782; \bar{x} = 7.64; \sum x_i^2 = 593.86$$
$$\sum x_i y_i = 227.85; \sum \ln x_i y_i = 59.85755; S_y^2 = 0.1861; S_{\ln x}^2 = 0.020268$$

Um dos autores do estudo afirmou que um aumento de 10% na percentagem de gordura na alimentação conduz a um aumento em pelo menos 0.25 cm do perímetro abdominal.

- a) Estime pelo OLS o modelo de variações absolutas constantes em  $y$  para variações absolutas unitárias em  $x$  (modelo 1) e o modelo de variações absolutas constantes em  $y$  para variações relativas unitárias em  $x$  (modelo 2). Interprete os valores obtidos para os coeficientes estimados no contexto dos dois modelos. **(6 valores)**

**Solução:**

Modelo 1: Modelo linear

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + e_i$$

$$\hat{y}_i = -0.0751 + 0.3933 x_i$$

Estima-se que quando a percentagem de gordura na alimentação aumenta 1 ponto percentual o perímetro abdominal aumente, em média, 0.3933 cm.

Modelo 2: Modelo logaritmico

$$y_i = \alpha_1 + \alpha_2 \ln x_i + e_i$$

$$\hat{y}_i = -2.669 + 2.7666 \ln x_i$$

Estima-se que quando a percentagem de gordura na alimentação aumenta 1%, o perímetro abdominal aumente, em média, 0.02766 cm.

b) Escolhendo o modelo que achar mais adequado, analise a veracidade da afirmação feita por um dos autores do estudo. **(5 valores)**

**Solução:**

O modelo adequado é o modelo logaritmico (modelo 2)

$$H_0 : \alpha_2 = 2.5$$

$$H_1 : \alpha_2 < 2.5$$

$$t_{obs} = 0.61 \notin RC$$

$$RC = ]-\infty; -1.86]$$

A afirmação parece ser verdadeira.

c) Por qual dos dois modelos optaria? Justifique a sua resposta recorrendo ao cálculo de uma medida que considere adequada. **(4 valores)**

**Solução:**

Como os modelos 1 e 2 têm a mesma variável dependente podemos compará-los usando o  $R^2$ .

Modelo linear

$$R^2 = 0.845$$

Modelo logaritmico

$$R^2 = 0.8336$$

Como o  $R^2$  do modelo linear é superior ao do modelo logaritmico, a decisão é optar pelo primeiro.

d) Em ambos os modelos estimados, quantifique os efeitos sobre as estimativas obtidas para os coeficientes de regressão e sobre o coeficiente de determinação pelo facto da variável dependente estar representada em milímetros e não em centímetros. **(5 valores)**

**Solução:**

$$y_i^* = 10y_i \Leftrightarrow y_i = \frac{y_i^*}{10}$$

Modelo 1: Modelo linear

$$y_i^* = 10\beta_1 + 10\beta_2 x_i + 10e_i$$

$$\hat{y}_i^* = -0.751 + 3.933x_i$$

O  $R^2$  não se altera (mostrar)

Modelo 2: Modelo logaritmico

$$y_i^* = 10\alpha_1 + 10\alpha_2 \ln x_i + 10e_i$$

$$\hat{y}_i^* = -26.69 + 27.666x_i$$

O  $R^2$  não se altera (mostrar)