

Faculdade de Economia, Universidade Nova de Lisboa

Tratamento de Dados, Primavera 2006

André C. Silva

Assistentes: Cátia Fernandes, Graça Silva, Luciano Amaral

Trabalho 4

Data de entrega: Quarta-Feira, 10 de Maio, no início da aula

A lista de exercícios deve ser entregue em papel. Deve ser feita em grupo de no máximo três pessoas.

Utilize esta folha como folha de rosto do seu trabalho.

Assistente: _____

Turma: _____

Integrantes do grupo (nome e número)

1. _____

2. _____

3. _____

Um economista possui um modelo sobre o capital instalado das empresas de um determinado sector. As indústrias deste sector produzem peças com certas especificações. Para uma quantidade q de peças produzidas, apenas uma parte das peças é aprovada no controle de qualidade.

Máquinas capazes de produzir mais peças dentro das especificações são mais caras. Máquinas mais caras reflectem maior capital instalado. A proporção de peças aproveitadas varia com o capital instalado de acordo com a função

$$1 - \frac{1}{k},$$

onde k é a quantidade de capital e $k > 1$. Ou seja, se a quantidade de capital instalado for grande, o número de peças aproveitadas se aproxima de 100%.

As peças aproveitadas são vendidas ao preço p cada uma. O custo de produzir q unidades é igual a $c(q)$ e o custo de k unidades de capital é igual rk , onde r é a taxa de juro.

O lucro de uma empresa ao produzir q unidades é igual a $p \left(1 - \frac{1}{k}\right) q - c(q) - rk$. Logo, o capital instalado em uma empresa será tal que o seu valor resolve

$$\max_k p \left(1 - \frac{1}{k}\right) q - c(q) - rk.$$

Ao resolver o problema, temos que a quantidade óptima de capital é dada por

$$k^* = \sqrt{\frac{pq}{r}}.$$

(Verifique se este é realmente o valor da quantidade óptima de capital.)

O economista quer saber se as empresas realmente agem dessa forma. Para isso, ele obteve um banco de dados com 200 empresas do sector. O banco de dados possui a quantidade produzida pelas máquinas (q_i) e a quantidade de capital instalado (k_i) para cada uma das empresas em um determinado período. O banco de dados está no ficheiro *Trab04Dados.txt*. Faça um diagrama de dispersão $\log k \times \log q$ para analisar os dados.

Suponha que o preço cobrado pelas peças e a taxa de juro sejam iguais para todas as empresas. Considere a seguinte regressão

$$\log k_i = a + b \log q_i + e_i$$

- Que valores você espera obter para a e b para dar suporte ao modelo? Justifique.
- Obtenha os valores de a e b da regressão acima. Os valores obtidos dão suporte ao modelo? Explique.
- Calcule o R^2 da regressão acima. Interprete o valor encontrado.

Ao trabalhar no banco de dados, o economista descobriu que as empresas maiores ($q \geq 1000$) de facto produziam um produto diferente. O preço cobrado pelas empresas maiores era maior do que o preço cobrado pelas empresas menores.

- Como isso interfere nas suas conclusões do item b ? Explique.

O economista resolveu dividir o banco de dados em dois grupos. Um com as empresas menores e outro com as empresas maiores. É possível agora fazer duas regressões

$$\log k_i = a_1 + b_1 \log q_i + e_i, \quad \text{para } q_i < 1000$$

$$\log k_i = a_2 + b_2 \log q_i + e_i, \quad \text{para } q_i \geq 1000$$

- Obtenha os valores de a_1 , b_1 e a_2 , b_2 para as regressões acima. Os valores obtidos dão suporte ao modelo? Explique.
- Você espera que o R^2 aumente se você levar em consideração a mudança dos valores de a e b ? Explique.
- Calcule o novo R^2 agora com os novos valores dos coeficientes obtidos em e . Interprete os resultados. (Calcule o R^2 por $1 - \frac{\text{SSE}}{\text{TSS}}$. Utilize o procedimento da página 9 do acetato sobre qualidade do ajustamento. A média de y deve ser a média do $\log k$ para as duzentas empresas.)