

Lista 1 - Econometria I - 2017

Professor: Denisard Alves

Monitor: Adriano Teixeira

Data de entrega: 16 de março (horário da aula)

Exercício 1: Sobre os conceitos de esperança condicional e independência responda:

a) Considere duas v.a's X e Y com distribuição conjunta:

$$f(x, y) = \begin{cases} x + y, & \text{se } 0 < x, y < 1 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Encontre $f_Y(y)$, $f_{Y|X}(y|x)$, $E(Y)$, $E(Y|X)$ e $E(E(Y|X))$.

b) Sejam X e Y v.a.'s contínuas. Prove a **Lei das Expectativas Iteradas**: $E(Y) = E(E(Y|X))$.

c) Há 3 formas de **independência** entre duas variáveis aleatórias:

- (i) independência plena,
- (ii) independência em média condicional e
- (iii) independência linear.

Defina cada uma. Qual é mais forte? Qual é mais fraca?

d) Considere duas v.a's X e Y . Suponha que X tenha função de densidade:

$$f_X(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } 0 < x < 1 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Suponha também que:

$$f_{y|x}(y|x) = \begin{cases} 1/x, & \text{se } 0 < y < x \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Calcule $E(Y)$.

Exercício 2: Sobre as **distribuições de probabilidade:**

- a) Sejam X_1 , X_2 e X_3 v.a's iid, com distribuição uniforme no intervalo $[0,1]$. Calcule $E[(X_1 - 2X_2 + X_3)^2]$.
- b) Sabe-se que probabilidade de um atirador experiente acertar um pequeno alvo é $1/4$. Quantas vezes ele deve atirar para que a probabilidade de acertar pelo menos uma vez no alvo seja maior que $2/3$?
- c) Sejam X_1, X_2, \dots, X_n v.a's iid normalmente distribuídas com média μ e variância 1. Logo $Z = \sum_{i=1}^n (X_i)^2$ tem distribuição qui-quadrado. Verdadeiro ou falso? Justifique.
- d) Sejam X_1, X_2, \dots, X_n v.a's iid normalmente distribuídas com média 0 e variância 1. Qual a distribuição de $Y = (X_1^2 + X_2^2)/2X_3^2$?
- e) Sejam X_1 e X_2 v.a's iid normalmente distribuídas com média 0 e variância σ^2 . Logo $W = X_1/\sqrt{(X_1^2 + X_2^2)/2}$ tem distribuição t com 2 graus de liberdade. Verdadeiro ou falso? Justifique.

Exercício 3: Correlação não implica causalidade. No entanto, frequentemente jornais e às vezes periódicos parecem confundir este conceito. Desmistifique as seguintes associações:

Caso I: “Di Tella & Schargrodsky (2004) citam que 18 de 22 artigos publicados na literatura de Economia do Crime encontraram um efeito positivo da presença da polícia sobre o crime. Logo, há fortes evidências suportando a tese de que policiamento aumenta a criminalidade.”

Caso II: “Moore (1993) constatou que a quantidade vendida de sorvete está fortemente associada com o número de mortes por afogamentos. Portanto, na dúvida, convém substituir o sorvete por uma raspadinha.”

Caso III: Artigo publicado na *New England Journal of Medicine* em 2012 encontrou alta correlação entre a quantidade per capita consumida de chocolate e o número de laureados pelo Prêmio Nobel usando dados de 23 países. Com objetivo de divulgar este avanço científico, jornais publicaram as seguintes manchetes:

Forbes: “*Chocolate Makes Us Smarter*”

Time: “*Secret to Winning a Nobel Prize? Eat More Chocolate*”

Huffington Post: “*Why Chocolate Makes You Smarter: It’s Proven!*”

Exercício 4: A ONG *Juntando os Trapos* te contratou para investigar **o efeito do casamento na renda e saúde dos indivíduos**. A base de dados *DataMarriage.dta* contém dados de estado civil, escolaridade, idade, etnia, gênero, salário e um indicador de saúde de uma amostra de 75 mil indivíduos entre 30 e 60 anos. A descrição de cada variável consta no arquivo *BauDoCasamento.xls*.

- a) Abra a base de dados. Qual a estrutura dos dados (*cross section*, painel, *pooled cross sections*, ou séries de tempo)? Qual o número de indivíduos casados por etnia?
- b) Homens casados tendem a ser mais escolarizados do que os não-casados? E mulheres? Faça gráficos que ilustrem sua resposta.
- c) Homens casados tendem a ter salário-hora mais alto do que os não-casados? E mulheres? Faça gráficos que ilustrem sua resposta.
- d) Homens casados tendem a ter saúde melhor do que os não-casados? E mulheres? Faça gráficos que ilustrem sua resposta.
- e) Como você avalia estes resultados? Podemos dizer que o casamento melhora o desempenho na renda e saúde dos indivíduos? Se você pudesse executar sua própria coleta de dados, como você faria na tentativa de obter resultados causais do efeito do casamento?
- f) Há algo estranho nesta amostra. Investigue.