

7ª Lista de Exercícios - Análise Exploratória de Dados

Prof^a Cibele Russo - Entregar exercícios com * no dia 31/05/2011

Nos exercícios de 1 a 4, utilize o conjunto de dados `Ilocos` (`data(Ilocos)`) do pacote `ineq` (`library(ineq)`) em R. Os dados foram coletados em domicílios nas Filipinas. O comando `?Ilocos` fornece diversas informações sobre as variáveis. Considere as variáveis `income`, `sex`, `family.size`, `urbanity` e `province`. É de interesse verificar se a primeira variável (`income`) está relacionada às demais. Procure levar em conta esta questão de interesse em suas respostas. Comente os aspectos que lhe chamarem atenção.

1. Apresente as variáveis utilizando medidas resumo (todas que você considerar pertinentes) e recursos gráficos.
2. Procure relações entre a variável `family.size` e outras que você julgar relevantes.
3. Apresente a curva de Lorenz e o índice de Gini da variável renda total do domicílio (`income`).

Para as questões de 4 a 9, considere n pares de observações (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, n$ e a covariância e correlação amostrais entre x e y como

$$\begin{aligned} \text{cov}(x, y) &= \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \quad \text{e} \\ \text{cor}(x, y) &= \frac{\text{cov}(x, y)}{\sqrt{\text{var}(x)}\sqrt{\text{var}(y)}} = \frac{\text{cov}(x, y)}{s_x s_y} \end{aligned}$$

4. Mostre que $\text{cor}(x, x) = 1$.
- 5.* Mostre que se $a_1, a_2 \in \mathbb{R}$ e $b_1, b_2 > 0$, então $\text{cor}(a_1 + b_1x, a_2 + b_2y) = \text{cor}(x, y)$ (invariância sob transformação linear).
6. Prove que se $y = a + bx$ e $b > 0$, então $\text{cor}(x, y) = 1$.
- 7.* Prove que se $y = a + bx$ e $b < 0$, então $\text{cor}(x, y) = -1$.
8. Mostre que se x ou y é simétrica em torno de x_0 ou y_0 , então $\text{cor}(x, y) = 0$.
- 9.* Mostre que se $u_i = \frac{(x_i - x_0)}{h}$ e $v_i = \frac{(y_i - y_0)}{k}$ então $r_{uv} = r_{xy}$.
- 10.* Mostre que se $u_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s_x}$ e $v_i = \frac{(y_i - \bar{y})}{s_y}$ então $r_{uv} = \frac{\sum_{i=1}^n u_i v_i}{n-1}$.