

2ª Lista de Exercícios - SME0803 Análise Exploratória de Dados - Profª Cibele Russo

Data: 16/03/2012

Entregar dia 23/03/2012 às 19h o exercício X, de acordo com o último dígito do seu número USP

Último dígito 1 ou 2	X 1	Último dígito 3 ou 4	X 2	Último dígito 5 ou 6	X 3	Último dígito 7 ou 8	X 4	Último dígito 9 ou 0	X 5
-------------------------	--------	-------------------------	--------	-------------------------	--------	-------------------------	--------	-------------------------	--------

**Exercício 1.** Foram registradas as seguintes medidas para o tempo de secagem, em horas, de certa marca de tinta látex: 3,4 2,5 4,8 2,9 3,6 2,8 3,3 5,6 3,7 2,8 4,4 4,0 5,2 3,0 4,8.

- (a) Qual é o tamanho da amostra acima?  
 (b) Faça um gráfico de ramos-e-folhas destes dados. Interprete os resultados.

**Exercício 2.** Acredita-se que a resistência à tensão da borracha siliconizada seja uma função da temperatura de cura. Um estudo foi realizado, no qual amostras de 12 espécimes de borracha foram preparadas usando temperaturas de cura de 20°C e 45°C. Os dados mostram os valores de resistência à tensão, em megapascals:

20°C: 2,07 2,14 2,22 2,03 2,21 2,03 2,05 2,18 2,09 2,14 2,11 2,02

40°C: 2,52 2,15 2,49 2,03 2,37 2,05 1,99 2,42 2,08 2,42 2,29 2,01

- (a) Construa tabelas de frequências incluindo frequências absolutas, relativas, acumuladas e densidades.  
 (b) Construa na mesma escala dois histogramas para a resistência à tensão. Interprete os resultados

**Exercício 3.** Um estudo dos efeitos do tabagismo nos padrões de sono é conduzido. A medida observada é o tempo, em minutos, que se leva para dormir. Os dados obtidos são:

Fumantes: 69,3 56,0 22,1 47,6 53,2 48,1 52,7 34,4 60,2 43,8 23,2 13,8

Não-fumantes: 28,6 25,1 26,4 34,9 29,8 28,4 38,5 30,2 30,6 31,8 41,6 21,1 36,0 37,9 13,9

- (a) Faça um gráfico de pontos ou histograma dos dois conjuntos de dados. Interprete os resultados.  
 (b) Comente o tempo de impacto que o fumo aparenta ter no tempo que se leva para dormir.

**Exercício 4.** Os dados a seguir representam a duração da vida útil, em anos, medidos do décimo mais próximo, de 30 bombas de combustível: 2,0 3,0 0,3 3,3 1,3 0,4 0,2 6,0 5,5 6,5 0,2 2,3 1,0 6,0 5,6 1,5 4,0 5,9 1,8 4,7 0,7 4,5 0,3 1,5 0,5 2,5 5,0 6,0 1,2 0,2.

- (a) Construa um diagrama de ramos-e-folhas para a vida, em anos, das bombas de combustível, usando o dígito à esquerda da vírgula decimal como ramo para cada observação. Interprete os resultados.  
 (b) Estabeleça a distribuição de frequência relativas.

**Exercício 5.** Considere a seguinte distribuição de frequências. Represente os dados de maneira adequada. Interprete os resultados.

$x_i$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f_i$	60	120	180	200	240	190	160	90	30

**Exercício 6.** Para facilitar um projeto de ampliação da rede de esgoto de uma certa região de uma cidade, as autoridades tomaram uma amostra de tamanho 50 dos 270 quarteirões que compõem a região, e foram encontrados os seguintes números de casas por quarteirão:

2 2 3 10 13 14 15 15 16 16 18 18 20 21 22 22 23 24 25 25 26 27 29 29 30 32 36 42 44 45 45 46 48 52 58 59 61 61 61 65 66 66 68 75 78 80 89 90 92 97.

- (a) Use cinco intervalos e construa um histograma. Interprete os resultados.

**Exercício 7.** Muitas empresas de manufatura nos Estados Unidos e em outros países usam parte moldadas como componentes do processo. O encolhimento é frequentemente um grande problema. Então, um molde é construído para uma peça maior do que o nominal para permitir o encolhimento. Num estudo de moldagem por injeção, sabe-se que o envelhecimento é influenciado por muitos fatores e, entre eles, está a velocidade da injeção, em pés por segundo, e a temperatura do molde, em graus Celsius. Os dois conjuntos de dados a seguir mostram os resultados de um experimento planejado no qual a velocidade de injeção foi mantida em dois níveis (digamos ‘baixo’ e ‘alto’) e a temperatura de molde foi mantida constante no nível ‘baixo’. O encolhimento é medido em centímetros  $\times 10^4$ .

Os valores de encolhimento em velocidade de injeção baixa são:

72,68 72,62 72,58 72,48 73,07 72,55 72,42 72,84 72,58 72,92

Os valores de encolhimento em velocidade de injeção alta são:

71,62 71,68 71,74 71,48 71,55 71,52 71,71 71,56 71,70 71,50

Construa os histogramas dos dados acima, sem o uso de recurso computacional. Interprete os resultados.

**Exercício 8.** Sejam  $x_1, \dots, x_n$   $n$  valores observados de uma variável  $X$ ;  $x_1, \dots, x_k$   $k$  valores distintos observados da mesma variável, com frequências absolutas  $f_1, \dots, f_k$  e frequências relativas  $f_1^*, \dots, f_k^*$ . Mostre que

$$\begin{aligned}
 \text{(a)} \quad & \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0 & \text{(b)} \quad & \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \\
 \text{(c)} \quad & \sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^k f_i x_i^2 - n\bar{x}^2 & \text{(d)} \quad & \sum_{i=1}^k f_i^* (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^k f_i^* x_i^2 - \bar{x}^2
 \end{aligned}$$