Aula 07: Variáveis Aleatórias e Função de Probabilidade

Prof. Daniel Caetano

Objetivo: Apresentar os conceitos de variáveis aleatórias e de função de probabilidade.

Bibliografia:

- FONSECA, J. S; MARTINS, G. A. Curso de Estatística. São Paulo: Atlas, 1996.
- NETO, P. L. O. C. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- NETO, P. L. O. C; CYMBALISTA, M. Probabilidades. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

1. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

Se em um experimento aleatório E, associado ao espaço S, temos uma função X que associa cada elemento $s \in S$ a um número real X(s), então a função X é denominada "variável aleatória". Note que X é uma **função**.

Exemplo:
E: Lançamento de 2 moedas;
X: número de caras obtidas nas duas moedas;
S = { (c,c), (c,k), (k,c), (k,k) }   onde c = cara e k = coroa

X = 0 corresponde apenas ao evento (k,k), com probabilidade 1/4.
X = 1 corresponde ao evento (c, k) ou (k,c), com probabilidade 1/4 + 1/4 = 2/4 = 1/2.
X = 2 corresponde apenas ao evento (c, c), com probabilidade 1/4.

O principal uso destas funções é que na prática é mais conveniente trabalhar com números (ex: 0, 1 e 2) do que com eventos (ex: (c,c), (c,k), etc). Observe que se S é um espaço numérico, X(s) = s. Denomina-se variável aleatória discreta se o número de valores possíveis de X é finito ou infinito numerável. Caso contrário, se for um intervalo (ou uma coleção de intervalos), denomina-se variável aleatória contínua.

2. FUNÇÃO DE PROBABILIDADES

Considerando X uma variável aleatória discreta, indica-se a probabilidade de X assumir um determinado valor como P(X=x) ou simplesmente P(x). A soma das probabilidades de todos os valores possíveis para X sempre somam 1. Matematicamente:

$$\sum_{i=1}^{n} P(x_i) = 1$$

Exemplo:
E: Lançamento de 2 moedas;
X: número de caras obtidas nas duas moedas;

P(X = 0) = 1/4 evento (k,k)
P(X = 1) = 1/2 evento (c, k) ou (k,c)
P(X = 2) = 1/4 evento (c, c)

Na tabela (é possível expor na forma gráfica também!):

x	0	1	2
P(x)	1/4	1/2	1/4

É importante ressaltar que qualquer função de variáveis aleatórias é também uma variável aleatória. Por exemplo: se X é uma variável aleatória (pontos de um dado, por exemplo), Y = X + X também o é (soma dos pontos do lançamento dos dados). O mesmo valendo para uma função do tipo Z = Max {(x1,x2)} sendo (x1,x2) pontos de dois dados.

A distribuição de probabilidade em cada um dos casos seria:

x	1	2	3	4	5	6
P(x)	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

y	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P(y)	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

z	1	2	3	4	5	6
P(z)	1/36	3/6	5/6	7/6	9/6	11/6

3.BIBLIOGRAFIA

FONSECA, J. S; MARTINS, G. A. Curso de Estatística. São Paulo: Atlas, 1996.
NETO, P. L. O. C. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
NETO, P. L. O. C; CYMBALISTA, M. Probabilidades. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.