EST 105

INICIAÇÃO À ESTATÍSTICA

RESUMO

Probabilidade - Aula 4

Departamento de Estatística – UFV
Av. Peter Henry Rolfs, s/n
Campus Universitário
36570.977 – Viçosa, MG
http://www.det.ufv.br/

Teorema do produto das probabilidades

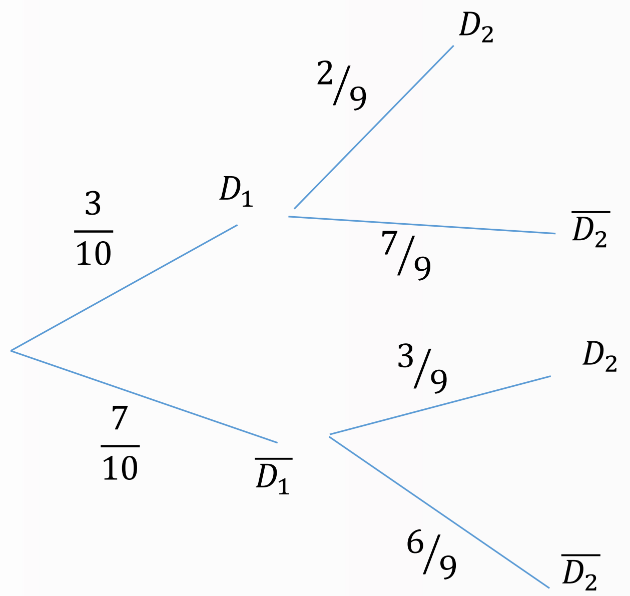
Exemplo 10: Em um lote de 10 peças, 3 peças são defeituosas.

a) **Ao se retirar 2 peças, uma após a outra, sem reposição, qual a probabilidade de ambas serem defeituosas?**

Teorema do produto das probabilidades (Diagrama em árvore)

10 peças

3 defeituosas
7 não defeituosas



Generalizando... Sejam $A_1, A_2, \ldots, A_n$ eventos associados ao espaço amostral S. O teorema do produto de probabilidades é dado por:

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2|A_1)\ldots P(A_n|A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_{n-1}).$$

b) Ao se retirar 3 peças, sem reposição, qual a probabilidade das duas primeiras serem defeituosas e da terceira não ser defeituosa.

Independendência Estocástica

Dois eventos **A e B são independentes** se,

$$P(A|B) = P(A) \text{ sendo } P(B) > 0.$$

Equivalentemente: $P(B|A) = P(B)$ sendo $P(A) > 0$.

Então, $P(A|B) = P(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ e também $P(B|A) = P(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

Portanto, se A e B são independentes, então:

$$\boldsymbol{P(A \cap B) = P(A)P(B)}.$$

Considere os eventos A, B e C. Para verificar se esses eventos são **mutuamente independentes** basta testar:

- $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
- $P(A \cap C) = P(A)P(C)$
- $P(B \cap C) = P(B)P(C)$
- $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C)$

Exemplo 11: Seja $S = \{1,2,3,4\}$ um espaço amostral equiprovável e sejam os eventos $A = \{1,2\}$, $B = \{2,3\}$ e $C = \{2,4\}$ associados a S. Verifique se A, B e C são eventos mutuamente independentes.

Exemplo 12: Sabe-se que, em uma certa população, 50% dos indivíduos possuem casa própria e 80% possuem casa própria ou automóvel. Com base nestas informações, pede-se:

a) Determine a probabilidade de um indivíduo sorteado ao acaso possuir automóvel, quando:

i. Possuir casa própria e possuir automóvel **são eventos mutuamente exclusivos**.

ii. Possuir casa própria e possuir automóvel **são eventos independentes**.

iii. Se admite que 5% dos indivíduos possuem casa própria e automóvel.

b) Admita que possuir casa própria e possuir automóvel **são eventos independentes** e calcule a probabilidade condicional de um indivíduo sorteado ao acaso possuir automóvel, dado que o mesmo **não possui casa própria**.

Atividade Proposta

Resolver os exercícios do Roteiro de Aulas abaixo relacionados:

- Exercício 15 – pág. 90
- Exercício 17 – pág. 90
- Exercício 26 – pág. 91/92
- Exercício 38 – pág. 94
- Exercício 49 – pág. 96
- Exercício 54 – pág. 98