



## Plano Aula 13 e 14

### (continuação) Introdução à Probabilidade (capítulo 5, Livro Bussab e Morettin)

#### Probabilidade Condicional e Independência (seção 5.3, Livro Bussab e Morettin)

- Eventos condicionados: probabilidade de ocorrer  $A$  dado que  $B$  ocorreu,  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ ;
  - eventos independentes  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ , então  $P(A|B) = P(A)$ .

#### Teorema da Probabilidade Total e Teorema de Bayes (seção 5.4, Livro Bussab e Morettin)

- Partição do espaço amostral: seja  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$  (para  $k \in \mathbb{N}$ ) uma partição do espaço amostral  $\Omega$ , então
  - $B_i \cap B_j = \emptyset$ , para todo  $i \neq j$ ;
  - $\Omega = B_1 \cup B_2 \cup \dots \cup B_k$ .

#### Teorema da Probabilidade Total (soma das probabilidades):

“Sabendo a probabilidade de ocorrência de cada partição  $B_i$  e a probabilidade de ocorrência de um evento  $A$  em cada partição, então podemos calcular a probabilidade de ocorrência de  $A$ .”

**Teorema:** Seja  $A$  um evento definido no espaço amostral  $\Omega$  associado ao experimento  $E$  e  $B_1, B_2, \dots, B_k$  uma partição de  $\Omega$ , então

$$P(A) = P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + \dots + P(A \cap B_k) = P(B_1) \times P(A|B_1) + P(B_2) \times P(A|B_2) + \dots + P(B_k) \times P(A|B_k).$$

Ou

$$P(A) = \sum_{i=1}^k P(A \cap B_i) = \sum_{i=1}^k P(B_i) \times P(A|B_i).$$

#### Teorema de Bayes

“Também é possível calcular a probabilidade de ocorrência de uma partição  $B_i$  dado que um evento  $A$  ocorreu.”

**Teorema:** Seja  $A$  um evento definido no espaço amostral  $\Omega$  associado ao experimento  $E$  e  $B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$  uma partição de  $\Omega$ , então

$$P(B_i|A) = \frac{P(B_i \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B_i) \times P(A|B_i)}{\sum_{i=1}^k P(B_i) \times P(A|B_i)}.$$

- Probabilidade subjetiva (seção 5.5, Livro Bussab e Morettin)
- Thomas Bayes  $\Rightarrow$  Inferência Bayesiana (diferente da visão clássica de inferência, não cobrimos no curso);
- Conhecimento *a priori* versus *a posteriori*.

No software R podemos calcular média e mediana usando as funções `mean()` e `median()`. (E para moda?)

```
x <- c(12, 9, 11, 7, 9, 14, 6, 10)
mean(x); median(x); names(table(x))[which.max(table(x))]
```



```
## [1] 9.75
```

```
## [1] 9.5
```

```
## [1] "9"
```

No R os comandos `var()` e `sd()` calculam a variância e o desvio padrão (ambos usam denominador  $n - 1$ ).

---

Ler slides e ver vídeos da semana 8.

Continuar lista de exercícios 2-1.

Fazer a avaliação pontual 1 da área 2 - VALE NOTA!!!

---