Instituto Superior Técnico

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

# Probabilidades e Estatística
# Resumo Teórico

João Barreiros C. Rodrigues,nº 99968 , aka Ex-Machina,

$2^{nd}$ semester 2022

# Contents

# 1 Definição Axiomática de Probabilidade, segundo Kolmagorov

## 1.1 Consequências da definição axiomática

**Propriedade 0**

$$0 \geq P(A) \leq 1, \forall A \in \mathfrak{A} \tag{1}$$

**Propriedade 1**

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) \iff P(\overline{A}) + P(A) = 1 = P(\Omega) \tag{2}$$

**Propriedade 2**

$$P(A) = P(A) \iff P(A) - P(A) = 0 \iff P(\varnothing) = 0 = P(\overline{\Omega}) \tag{3}$$

**Propriedade 3**

$$P(A \backslash B) = P(A) - P(A \cap B) \tag{4}$$

**Propriedade 4**

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \tag{5}$$

## 1.2 Definição de Probabilidade Condicionada

Pode definir-se uma probabilidade condicionada com uma simples proposição mental:

*"Tendo em conta que ocorreu um evento B, qual a probabilidade do evento A suceder."*

Assim têm-se, para um evento B com P(B) $>$ 0:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \tag{6}$$

## 1.3 Lei das Probabilidades Compostas

$$P(A|B) \times P(B) = P(A \cap B) = P(B|A) \times P(B) \tag{7}$$

Ou para $n$ eventos A$_i$, tal que 0 $<$ P(A$_i$) $\leq$ 1, $\forall$ i, i $\in$ [0, $n$:]

$$ahhhhhhhh \tag{8}$$

## 1.4 Lei da Probabilidade Total

Se A$_i$, $\forall$ i , i $\in$ [1, n] tal que $\forall$ i, A$_i$ $\in \Omega \wedge$ P(A$_i$)$>$0 então:

$$P(B) = \sum ni = 1P(B|A_i) \times P(A_i), \forall B \in \Omega \tag{9}$$

### 1.4.1 Teorema de Bayes