

## — Probabilidade

Maria Eugénia Graça Martins

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

### CITAÇÃO

Martins, M. (2014)

Probabilidade,

*Rev. Ciência Elem.*, V2(02):165.

[doi.org/10.24927/rce2014.165](https://doi.org/10.24927/rce2014.165)

### EDITOR

José Ferreira Gomes,

Universidade do Porto

### RECEBIDO EM

10 de março de 2012

### ACEITE EM

10 de janeiro de 2013

### PUBLICADO EM

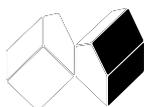
11 de janeiro de 2013

### COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)



**Probabilidade de um acontecimento é uma medida do “grau de convicção” de que esse acontecimento ocorra.**

Costuma-se identificar o “conceito” de probabilidade de um acontecimento com o processo usado para medir o “grau de convicção” na sua realização. Apresentam-se de seguida algumas interpretações para esse conceito.

A definição de fenómeno aleatório conduz-nos à interpretação frequentista de probabilidade. Probabilidade frequentista de um acontecimento A, representada por  $P(A)$ , é o valor obtido para a frequência relativa da realização de A, num grande número de repetições da experiência aleatória. À medida que o número de repetições da experiência aleatória aumenta, a frequência relativa com que se realiza A tende a *estabilizar* para um valor entre 0 e 1. Este valor é *interpretado* como sendo a probabilidade do acontecimento A se realizar.

A frequência relativa ou proporção de vezes com que um acontecimento se realiza não é a probabilidade, mas sim um valor aproximado para a probabilidade. No entanto, se a experiência se repetir muitas vezes esta aproximação é fundamentada pela Lei dos grandes números: A frequência relativa com que um acontecimento se verifica na repetição de uma experiência aleatória aproxima-se da probabilidade (teórica) desse acontecimento, à medida que o número de repetições aumenta (MANN (1995), página 167).

Por exemplo, para *estimar* a probabilidade de uma máquina produzir artigos defeituosos, pode-se considerar a frequência relativa com que aparece um artigo defeituoso, ao fim da produção de muitos artigos.

Em algumas situações especiais, de espaços de resultados com  $n$  resultados, em que podemos considerar que os acontecimentos elementares (acontecimentos com um único elemento) são igualmente possíveis - situação referida como *equiprobabilidade* ou *simetria* - a probabilidade de cada acontecimento elementar é  $1/n$ . Definida a probabilidade de um acontecimento elementar, define-se probabilidade de um acontecimento A e representa-se por  $P(A)$ , como sendo a soma das probabilidades dos acontecimentos elementares que compõem A. Esta é a interpretação clássica ou Laplaciana de Probabilidade.

Probabilidade Laplaciana: Dado o espaço de resultados S, constituído por um número finito  $n$  de elementos, todos eles igualmente possíveis, define-se probabilidade do acontecimento A, e representa-se por  $P(A)$ , como sendo a razão entre o número de resultados favoráveis a A (resultados que compõem A) e o número de resultados possíveis (resultados que compõem S)

$$P(A) = \frac{\text{número de resultados favoráveis a A}}{\text{número de resultados possíveis}}$$

Por exemplo, para *calcular* a probabilidade de selecionar, de um baralho com 52 cartas, uma carta vermelha, consideramos 26 casos favoráveis de entre 52 casos possíveis, pelo que a probabilidade pretendida é igual a  $26/52=0,5$  ou 50%.

Em muitas situações, nenhuma das interpretações consideradas anteriormente para a probabilidade pode ser aplicada: ou a experiência aleatória não pode ser repetida nas mesmas condições, ou não conduz a resultados igualmente possíveis. Por exemplo, como avaliar a probabilidade de que a bolsa portuguesa amanhã esteja a subir (ou a descer)? Nestas situações atribuímos a probabilidade baseando-nos em informação subjetiva, na nossa experiência e na “crença” que temos na realização do acontecimento

Probabilidade subjetiva é um grau de credibilidade atribuído a um acontecimento, baseado em informação pessoal e num julgamento próprio sobre a sua realização.

*“...se a utilização informal da probabilidade foi, desde sempre, um factor de sucesso individual e colectivo, a racionalização do conceito é relativamente tardia, pelo menos no Ocidente. Tal prende-se, pensamos, com o facto de haver tanto conceitos objectivos de probabilidade – por exemplo o baseado em contagens de casos favoráveis e de casos possíveis, em situações de equiprobabilidade, ou o baseado em frequências relativas de acontecimentos – como uma avaliação subjectiva da probabilidade, tantas vezes integrando informação vaga e incompleta. ...”* (PESTANA (2010), página 192).

As interpretações apresentadas anteriormente conduzem-nos à obtenção do valor da probabilidade atribuído a certos acontecimentos. Gostaríamos, no entanto, de desenvolver uma teoria que permitisse definir Probabilidade como uma função de todos os acontecimentos associados a um espaço de resultados. Isso é feito à custa da definição axiomática de Probabilidade, conhecida como axiomática de Kolmogorov, que permite construir todo o edifício das Probabilidades à custa de 3 axiomas, em que se consideram como noções primitivas as de espaço de resultados e acontecimentos. Pode-se, de certo modo, estabelecer um paralelismo com o que se passa na Geometria, onde à custa da axiomática de Euclides, e considerando como noções primitivas as de ponto, reta e plano, se constrói toda uma teoria com coerência (GRAÇA MARTINS *et al.* (1999)).

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> GRAÇA MARTINS, M. E., MONTEIRO, C., VIANA, P. V., TURKMAN, M. A. A. (1999) – Probabilidades e Combinatória. Ministério da Educação, Departamento do Ensino Superior. ISBN: 972-8417-33-0. Depósito Legal 143440/99.

<sup>2</sup> MANN, P. S. (1995) – Introductory Statistics, 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 0-471-31009-3.

<sup>3</sup> PESTANA, D., VELOSA, S. (2010) – Introdução à Probabilidade e à Estatística, Volume I, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-1150-7. Depósito Legal 311132/10.