



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
DEPARTAMENTO DE FÍSICA – DFIS
MECÂNICA ESTATÍSTICA – OMEE001

Aluno(a): Rodrigo Nascimento[†]

Professor(a): Dr. Bruno Duarte da Silva Moreira

Capítulo(s) Ref.: I/II/III/IV

Nota de Aula: 001

Data: 25/08/2022

Fase: LEF102-08U

NOTAS DE MECÂNICA ESTATÍSTICA

Semestre: 02/2022

Sumário

1	MÓDULO – I	2
1.1	Introdução aos Métodos Estatísticos	2
1.1.1	Probabilidade	2
1.1.1.1	Operações	2
1.1.1.2	Propriedades	3
	REFERÊNCIAS	4

[†] <https://github.com/physikices/udesc-cct-latex>

1 Módulo – I

Resumo: Lista desenvolvida com base no livro: *Introdução à Física Estatística* do autor [SALINAS](#).

Palavras chave: Introdução aos métodos estatísticos; Descrição estatística de sistemas físicos; Termodinâmica; Ensemble microcanônico.

1.1 Introdução aos Métodos Estatísticos

Revisão de Probabilidade e Estatística.

1.1.1 Probabilidade

Definição 1.1.1 (Espaço Amostral Ω). Conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento/fenômeno aleatório.

Exemplo 1.1.1. Altura dos alunos da turma (A): $\Omega_A = \{x \in \mathbb{R} | 1,40 \text{ m} \leq x \leq 2,10 \text{ m}\}$.

Definição 1.1.2 (Evento). Qualquer subconjunto do Espaço Amostral, é chamado de evento.

Exemplo 1.1.2. B é o conjunto de números primo de um dado de seis lados $B = \{1, 2, 3, 5\}$.

1.1.1.1 Operações

- União \cup – A união entre dois eventos A e B , é um novo evento denotado por $A \cup B$, formado pelos elementos pertencentes a ambos os conjuntos.
- Intersecção \cap – A intersecção entre dois eventos A e B , é um novo evento denotado por $A \cap B$, formado pelos elementos pertencentes simultaneamente a A e a B .
- Complementar A^C – Todos os elementos do espaço amostral, que não pertencem ao evento A .
- Dois eventos A e B , são ditos **mutuamente exclusivos** ou disjuntos se $A \cap B = \emptyset$
- Dois eventos A e B , são ditos **complementares** se $A \cup B = \Omega$

Definição 1.1.3 (Clássica). Suponha que um evento A possa ocorrer de k maneiras distintas num total de n maneiras possíveis e igualmente prováveis. Então a *probabilidade* de ocorrência do evento A é k/n , definida como a **frequência relativa** do evento A .

Definição 1.1.4 (Moderna axiomática). Uma função $P(A)$ é denominada *probabilidade* de ocorrência do evento A , se satisfaz as seguintes condições:

- i) $0 \leq P(A) \leq 1, \forall A \subset \Omega$;
- ii) $P(\Omega) = 1$;
- iii) $P(\cup_{j=1}^n A_j) = \sum_{j=1}^n P(A_j)$, quando os elementos A_j são disjuntos.

1.1.1.2 Propriedades

Probabilidade de ocorrência do evento A **ou** B

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad (1.1)$$

Probabilidade Condicional: Para dois eventos A e B , com $P(B) > 0$, a probabilidade de A ocorrer dado que o evento B já ocorreu é dada por

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (1.2)$$

Exemplo 1.1.3. No lançamento aleatório de um dado de seis lados $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, tem-se os seguintes eventos:

- A : face superior é um número par $A = \{2, 4, 6\}$;
- B : face superior é um número primo $B = \{1, 2, 3, 5\}$;
- C : face superior é um múltiplo de três $C = \{3, 6\}$.

Determine:

a) $P(A \cup B)$

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \\ P(B) &= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \\ P(A \cap B) &= \frac{1}{6} \\ P(A \cup B) &= \frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6} = 1 \quad \square \end{aligned}$$

Referências

SALINAS, S. R. A. **Introdução à Física Estatística**. [S.l.]: EDUSP, 2005. (Grad. Texts Contemp. Phys.). ISSN 0938-037X. ISBN 9788531403866. Citado na página [2](#).