

# AULA 1 - Probabilidade e Estatística

Susan Schommer

Introdução à Estatística Econômica - IE/UFRJ

# Probabilidade

- ▶ A **Probabilidade** é um ramo da Matemática que trata da incerteza, i.e, procura modelar fenômenos **não determinísticos**.
- ▶ Experimento **determinístico**: sob determinadas condições é possível prever o resultado que irá ocorrer.
  - ▶ Ex: Água aquecida a  $100^{\circ}\text{C}$ , sob pressão normal, entra em ebulição.
- ▶ Experimento **não determinístico**: sob condições idênticas não é possível prever, a priori, o resultado particular que irá ocorrer, e sim, o conjunto dos possíveis resultados.
  - ▶ Ex: Lançamento de uma moeda 4 vezes e anota-se o número de caras obtido.
- ▶ Disciplinas de economia que usamos aplicações da probabilidade: Econometria, Teoria da Decisão e Finanças.

## Definição Clássica

$$Probabilidade = \frac{\text{número resultados cara}}{\text{número resultados possíveis}}$$

- ▶ No exemplo:

$$Probabilidade(\text{sair cara}) = \frac{1}{2}$$

- ▶ Assume que todos os resultados são igualmente prováveis.
- ▶ Aplicável para experimentos com número finito de resultados, pode ser estendida.

# Definição Frequencial

$$Probabilidade = \frac{\text{número vezes que cara ocorre}}{\text{número repetições do experimento}}$$

- ▶ O processo de jogar uma moeda honesta é repetido  $n$  vezes.
- ▶ Destas  $n$  repetições, resultam  $n_{cara}$  caras. A probabilidade de se obter cara é:

$$Probabilidade(\text{sair cara}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n_{cara}}{n}$$

- ▶ Pela **lei dos grande números** conforme um experimento é repetido, a probabilidade empírica de um evento se aproxima da probabilidade teórica (real).

# Definição Subjetiva

Existem situações de incerteza em que nenhuma das definições anteriores se aplica.

## Example

Um determinado quadro pode ter sido pintado por Rembrandt, ou por um dos seus discípulos.

- ▶ Um especialista chega à conclusão de que a probabilidade de ter sido pintado por Rembrandt é de 85%.
- ▶ O especialista atribui 15% de probabilidade para o quadro ter sido pintado por um discípulo.
- ▶ A atribuição de probabilidade é consistente e baseia-se no **conhecimento** do especialista em Rembrandt.

# Estatística

- ▶ A Estatística pode ser caracterizada como a análise e a interpretação de dados, tratando-se de uma disciplina aplicada.
- ▶ A Estatística é a ciência que utiliza-se das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos, tanto em estudos observacionais quanto em experimentos para modelar a aleatoriedade e a incerteza de forma a estimar ou possibilitar a previsão de fenômenos futuros, conforme o caso.

# Estatística

- ▶ Hoje praticamente todos os campos do conhecimento possuem aplicações específicas da Estatística:
  - ▶ Com denominação própria: Econometria, Bioestatística (biológico e médico), Geoestatística (espacial), ...
  - ▶ Outros ainda emprestam o nome: Estatística Ambiental, Industrial, Financeira, Climatológica, Computacional, Espacial, Agrícola.
  - ▶ Existem ainda áreas que estão relacionadas: Simulação, a Teoria da Decisão, Números Índices, Atuária, Amostragem e Controle Estatístico do Processo.
- ▶ É praticamente impossível dizer se é a Estatística ou a Probabilidade quem mais contribui a cada uma dessas áreas.