

Probabilidade

Latim *probare* = provar, testar

Estatística

Grego *stokhastikós* = conjectura, adivinhação, sujeito às leis do acaso

- Uso coloquial:
“provável”, incerteza, desconhecimento, risco, dúvida.

... são conceitos originados com a civilização

Garantia de sobrevivência:

- ▶ Clima (chuvas, secas), suprimentos de alimentos (colheitas, pragas), etc.
- ▶ Esforço em minimizar as incertezas do meio que nos cerca bem como seus efeitos a fim de garantir a sobrevivência

Um pouco de História

Antigüidade

- ▶ 3500 A.C.: jogos de azar que utilizavam objetos criados a partir de pedaços de ossos ou madeira (precursores dos dados modernos).
- ▶ 2000 A.C.: dados cúbicos, com marcas quase idênticas aos dados atuais



Os jogos de azar sempre foram muito populares desde essa época e tiveram um papel importante para o desenvolvimento da Teoria das Probabilidades.

Um pouco de História

Era Moderna

- ▶ Século XVI: Primeiros Estudos
 - Cardano (1501–1576) e Galileu (1564–1642) calcularam valores de probabilidades para várias combinações de dados.
- ▶ Século XVII:
 - Fermat (1601–1665) e Pascal (1623–1662)
 - * Métodos de análise combinatória
 - * “fundadores” da teoria matemática das probabilidades
 - Huyghens (1629–1695)
 - * primeiro tratado científico sobre o assunto
“*De Ratiociniis in Ludo Aleae*”
 - Bernoulli (1654–1705) e Moivre (1667–1754)
 - * trataram esta teoria como um ramo da Matemática
“*Ars Conjectandi*”



Um pouco de História

Era Moderna

► Século XVIII:

– Laplace (1749–1827)

* Definição Clássica

* Aplicações práticas e científicas

“Théorie Analytique des Probabilités”

– Gauss (1777–1855)

* Aplicação científica

* Método dos mínimos quadrados

* Leis fundamentais da distribuição de probabilidades



- ▶ Século XX:
 - Cheyshev, Markov
 - von Mises, Kolmogorov
 - Definição Axiomática (1933)



“A Teoria das Probabilidades, como disciplina matemática, pode e deve ser desenvolvida a partir de axiomas, exatamente como a Geometria ou a Álgebra”

A. Kolmogorov (1903–1987)

Uma parte essencial em projetos de Engenharia consiste na tomada de decisões na presença de incertezas:

- ▶ Informação incompleta: acesso a recursos limitados
- ▶ Variabilidade de processos

Exemplos:

- ▶ Qual o comportamento de um determinado avião quando submetido a rajadas de vento?
- ▶ Qual o tamanho ideal de um terminal de passageiros em um determinado aeroporto?
- ▶ A utilização de um determinado veículo híbrido é viável?

O conhecimento de elementos de probabilidade e técnicas estatísticas auxilia a **coleta** de informação e **transformação** da informação a uma forma que possa ser utilizada para apoiar o processo de **tomada de decisões**.

O engenheiro emprega conhecimentos de Probabilidade e Estatística das seguintes maneiras:

- ▶ Descrevendo e analisando a aleatoriedade no fenômeno em estudo
- ▶ Planejando cursos de ação em situações de incerteza

Consiste no estudo matemático das probabilidades

- Busca quantificar a noção de “provável”, ou seja, define uma medida da incerteza para um determinado fenômeno em estudo.

Investigação e descoberta de padrões regulares (ou leis) em eventos aleatórios, bem como construção de modelos satisfatórios.

Consiste no campo científico que se dedica à coleta, organização, análise e interpretação de dados

- ▶ Busca realizar inferência sobre as características de uma determinada população a partir das observações em uma amostra.

Desenvolvimento de métodos capazes de auxiliar o processo de tomada de decisões na presença de incertezas e variabilidade.

