

Métodos Estocásticos da Engenharia II

Prof. Magno Silvério Campos

2024/2



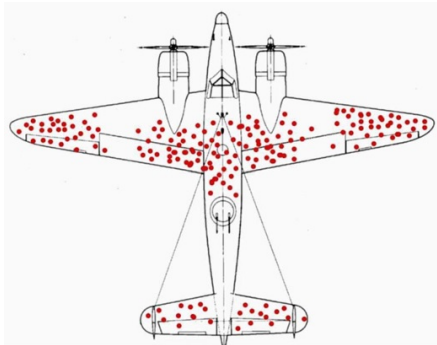
Sumário

- 1 Introdução
- 2 Programa da disciplina
- 3 Avaliação



O método de engenharia e o pensamento estatístico

Onde blindar a fuselagem?



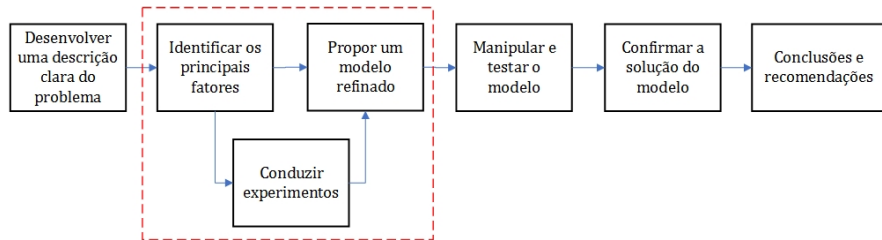
Fonte:disponível em www.pt.wikipedia.org/wiki/Abraham_Wald, com acesso em 19/08/2019.



O método de engenharia e o pensamento estatístico

Um engenheiro é alguém que resolve problemas de interesse da sociedade, pela aplicação eficiente de princípios científicos.

O método de engenharia ou científico é a abordagem para formular e resolver esses problemas. As etapas no método de engenharia são dadas a seguir:



Fonte: adaptado de [Montgomery e Runger(2016)].

O método de engenharia e o pensamento estatístico

Consequentemente, engenheiros têm de saber como planejar, eficientemente, os experimentos, coletar dados, analisá-los, interpretá-los e entender como os dados observados estão relacionados com o modelo que eles propuseram para o problema sob estudo!



Estatística

O termo estatística é derivado da palavra “estado”, em virtude de governos centrais levantarem registros da população, tais como nascimentos, mortes, profissões e outras atividades. Contar e medir esses fatos geram muitas classes de dados numéricos.

Definição tradicional de estatística

Coleção, organização, resumo e apresentação de dados numéricos.



Definição atual

Atualmente a estatística é uma ciência (ou método) baseada na teoria de probabilidades, cujo objetivo principal é auxiliar-nos a tomar decisões ou tirar conclusões em situações de incerteza, a partir de informações numéricas.



Populações

Uma **população** é o conjunto maior de indivíduos ou objetos cujo estudo nos interessa ou acerca dos quais deseja-se ter informações.

Uma *população estatística* é o conjunto de observações quantitativas ou qualitativas.



Amostra

Se a população é infinita, é quase impossível ter uma informação completa sobre ela, ou se a população for numerosa, talvez não seja possível estudar cada um dos seus elementos. Nesses casos, recorre-se à informação proporcionada por uma parte finita da população chamada de **amostra**.

Uma amostra aleatória tem a propriedade de refletir as características da população da qual foi sorteada.



Parâmetro

Um **parâmetro** é uma medida que descreve alguma característica de toda a população. Para determinar seu valor, é necessário utilizar a informação da população (censo). Com isso, as decisões são tomadas com certeza absoluta.

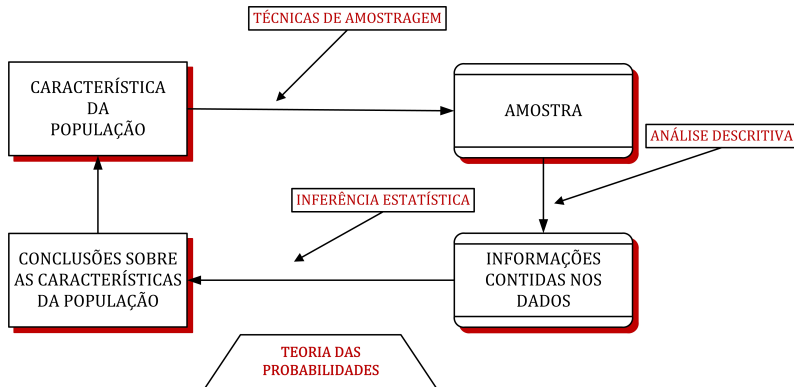
Estatística

Uma **estatística** é uma medida que é obtida a partir dos dados amostrais e descreve alguma característica de uma amostra. As decisões nesse caso, são tomadas com um grau de incerteza.



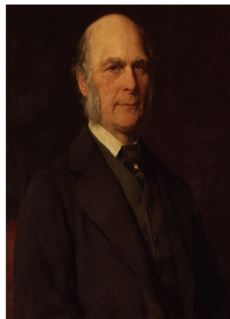
Introdução

Etapas do Método de Análise Estatística



Fonte: adaptado de [Cancho(2010)]

Notáveis na estatística moderna - pós meados do século XIX



Francis Galton
(1822 – 1911)
Inglaterra

- Introduziu o conceito de correlação e sua medição;
- “Máquina de Galton”



Karl Pearson
(1857 – 1936)
Inglaterra

- Estudo das distribuições de frequência que não seguem o modelo normal;
- Métodos dos momentos para estimação de parâmetros;
- Teste χ^2 ;
- Seus estudos contribuíram para o desenvolvimento da regressões e correlações múltiplas.



William Gosset
(1876 – 1937)
Inglaterra

- Mais conhecido como *Student*;
- Trabalhou com controle de qualidade na cervejaria Guinness;
- Teste *t-Student*;
- Ao contrário de Pearson, trabalhou com pequenas amostras, sendo por isso, não reconhecido pelo primeiro.



Ronald Fisher
(1890 – 1962)
Inglaterra

- Introduziu conceitos de Análise de Variância, Planejamento de Experimentos e Aleatorização.

Conteúdo Programático

- Capítulo 1 - Princípios de amostragem;
- Capítulo 2 - Estatística e descrição de dados;
- Capítulo 3 - Distribuições amostrais e estimação pontual de parâmetros;
- Capítulo 4 - Inferência: intervalos de confiança;
- Capítulo 5 - Inferência: testes de hipóteses;
- Capítulo 6 - Inferência: testes não-paramétricos;
- Capítulo 7 - Análise de correlação e regressão;
- Capítulo 8 - Análise de regressão múltipla;
- ...



Avaliação

- 3 provas (P1, P2, P3);
- Participação (extra);
- $\frac{(P1+P2+P3)}{3} \geq 6,0$;

Avaliação - Prova Substitutiva

Ocorrerá conforme a seguinte resolução: Resolução CEPE 2.871

(<https://www.profmagno.com/classroom>)

Avaliação - Exame Especial

Ocorrerá conforme a seguinte resolução: Resolução CEPE 2.880

(<https://www.profmagno.com/classroom>)



Cancho, V., 2010. Notas de aulas sobre noções de estatística e probabilidade.



Montgomery, D., Runger, G., 2016. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. LTC.

