

# MAT02023 - Inferência A

## Aula 01

Markus Stein

12 August 2019

# Apresentação

- ▶ Qual o seu nome?
- ▶ Quantas/quais disciplinas esse semestre?
- ▶ O que é estatística/inferência?
- ▶ O que espera da disciplina?

# O que é (Inferência) Estatística?



# O que é (Inferência) Estatística?



# O que é (Inferência) Estatística?

103

Figure 1:

104

# O que é (Inferência) Estatística?

## Tipos de inferência

- dedutiva × indutiva



# Inferência indutiva × dedutiva

- ▶ Experimentos **determinísticos** × **aleatórios** (estocásticos);
- ▶ Modelo **probabilístico**: interpretação de probabilidade **frequentista** × **subjativa**.

Ex.: Estamos interessados na probabilidade de cara em um lançamento de uma moeda honesta;

Interpretação **frequentista**: Essa probabilidade é “50%”, pois se realizássemos o experimento um grande número de vezes, esperaríamos. . . ;

**Subjetiva**: Essa probabilidade é “50%”, pois em um lançamento honesto de uma moeda honesta creio que os dois possíveis resultados sejam equiprováveis.

- ▶ Modelo **estatístico**: o que significa probabilidade no mundo real?

# Inferência Estatística

- ▶ **Parâmetro** de interesse? Inferência **paramétrica** × **não paramétrica**;



- ▶ Escolas **frequentista** e **Bayesiana** de pensamento estatístico.



- ▶ Observação: coleta de **Dados!!!**



## Exemplo 1:

- ▶ Qual a prevalência (proporção) de crianças com excesso de peso no RS?
- ▶ Podemos chamar essa proporção de  $\theta$ .
- ▶ O que sabemos a respeito de  $\theta$ ?
- ▶ Qual a nossa incerteza a respeito de  $\theta$ ?
- ▶  $\theta$  por ser uma proporção está entre 0 e 1. É provável que esteja próximo de 0? E de 1? E de 0.25?
- ▶ Podemos construir uma distribuição de probabilidades que represente o nosso conhecimento?
- ▶ Será que podemos atualizar nosso conhecimento usando dados?

## Qual a nossa incerteza a respeito de $\theta$ ?

- ▶ **Intervalo de confiança e testes de hipóteses**
- ▶ Exemplo interpretação intervalos de confiança - <https://rpsychologist.com/d3/CI/>
- ▶ Intervalo de confiança bootstrap - <https://www.youtube.com/watch?v=iN-77YVqLDw>

Teorema - Sejam  $X_1, \dots, X_n$  variáveis aleatórias independentes tal que  $X_i \sim \text{Normal}(\mu, \sigma^2)$ . Então:

i.  $\bar{X}$  e  $S^2$  são independentes;

ii.  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{(n-1)}$ ;

iii.  $\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{S} \sim t_{(n-1)}$ .

Prova?

# A disciplina

Plano de ensino: ler!!!

Avaliações

- Prova 1 - 02/10
- Prova 2 - 04/12
- Recuperação - 18/07

Nota final = 90% provas e trabalho + 10% listas

Livros

- busca no SABI



Figure 2:



Figure 3:

# Mais informações

## Slides

- não dispensam a leitura de livros!

## Material de apoio

- apostila e livros!

Monitoria - Monitoria presencial com o professor. Horário de atendimento... sala B120.

## Exercícios e software?

- R + Rstudio

# Um pouco de história, filosofia e atualidade

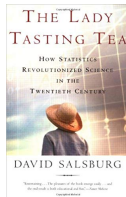


Figure 4:

► <https://www.bbc.com/news/science-environment-47267081>

# Inferência Estatística na era computacional

- ▶ AAAS: Machine learning 'causing science crisis'  
<https://www.bbc.com/news/science-environment-47267081>
- ▶ Statistics, Fake News, and AI: Who's on First?  
<http://magazine.amstat.org/blog/2019/03/01/fakenews/>
- ▶ LIVRO - Computer Age Statistical Inference: Algorithms, Evidence and Data Science  
<https://web.stanford.edu/~hastie/CASI/index.html>

## Próxima aula

- ▶ Ler o material no moodle!
- ▶ Realizar as atividades propostas!

**Bom semestre a todos!**