UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

MAT02023 - INFERÊNCIA A - 2019/1

Plano Aula 5

Markus Stein

26 March 2019

Inferência Estatística

- **Estimação** (pontual $\times$ intervalar) *versus* **Teste de hipóteses**.

Estimação pontual

Definição: Estimador pontual (Casella e Berger, 7.1.1);
* Método dos momentos;
* Método da máxima verossimilhança;
* Método de Bayes.

Método dos momentos (Casella e Berger, seção 7.2.1)

- Definição;

Exemplo 1: encontre os estimadores pelo método dos momentos dos parâmetros assumindo que uma amostras aleatórias das seguintes distribuições foi observada:
a. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ onde $X_1 \sim Binomial(k, \pi)$.
b. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ onde $X_1 \sim Poisson(\lambda)$.
c. (Aproximação de Satterthwaite) $X_1, X_2, \ldots, X_n$ onde $X_1 \sim \chi^2_{r_i}$. Se $a_1, \ldots a_n$ são constantes conhecidas, qual a distribuição de $\sum_{i=1}^n a_i\, X_i$?

Método da Máxima Verossimilhança (Casella e Berger, seção 7.2.2)

- Definição de **função de verossimilhança**;
- Definição do estimador de máxima verossimilhança (**EMV**);

Exemplo 2: Seja $X_1, X_2, \ldots, X_n$ uma amostra aleatória tal que $X_1 \sim Bernoulli(\pi)$, encontre o estimador de máxima verossimilhança para π.

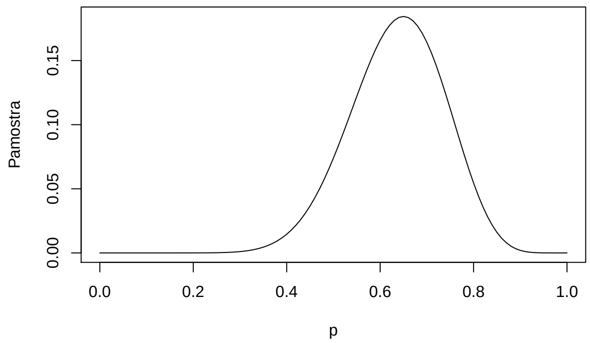
Tarefa 1: Reler slides e referências;

Tarefa 2: Seja $X_1, X_2, \ldots, X_n$ amostra aleatória tal que:

- $X_1 \sim Poisson(\lambda)$, encontre o estimador de máxima verossimilhança para λ;
- $X_1 \sim Uniforme(0, \theta)$, encontre o estimador de máxima verossimilhança para θ;
- $X_1 \sim Normal(\mu, \sigma^2)$, encontre o estimador de máxima verossimilhança para $\boldsymbol{\theta} = (\mu, \sigma^2)$.

Exemplo Função de Verossimilhança da dist. Bernoulli

```
n <- 20
amostra <- rbinom(20, 1, 0.75)          # verdadeiro p = 0.75
p <- seq(0,1,0.01)
Pamostra <- dbinom(sum(amostra), n, p)
plot(p, Pamostra, type = "l")
```



Exemplo Função de Verossimilhança da dist. Normal

```
n <- 20
amostra <- rnorm(n, 150, 15)
mu <- seq(140,160,0.1)
Pamostra <- dnorm(sum(amostra), n*mu, 15)
plot(mu, Pamostra, type = "l")
```