

Plano Aula 15 e 16

Inferência Estatística

Distribuição amostral (Bussab e Morettin - Seção 10.7)

“Toda função de variáveis aleatórias (v.a.s) é aleatória.”

Lembrando: Amostra aleatória simples (a.a.s.) = v.a. independentes e identicamente distribuídas (i.i.d.)

Definição A.A.S: Seja X_1, X_2, \dots, X_n uma a.a.s. de tamanho n de $X \sim f(x; \theta)$, então $X_1 \sim f(x; \theta), \dots, X_n \sim f(x; \theta)$ e X_i e X_j são independentes para todo $i \neq j$.

- **Exemplo 1:** Seja X a duração de vida de um tipo de lâmpada, tal que $X \sim Normal(\mu, \sigma^2)$. Também assumamos que X_1, X_2, \dots, X_n são uma a.a. de tamanho n de $XE(X) = \mu$.
 - Média amostral $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ é aleatória.
 - Depois de observada a amostra $(X_1, \dots, X_n) = (x_1, \dots, x_n)$ escrevemos a estatística $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$.

Definição Erro padrão: é o desvio padrão de uma estatística. Por exemplo *erro padrão da média* $\sigma_{\bar{X}} = \sqrt{Var(\bar{X})}$.

- **Exemplo 2:** ... Proporção amostral $\hat{p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$, para $X_i \in \{0, 1\}$

Teorema central do limite (Bussab e Morettin - Seção 10.8)

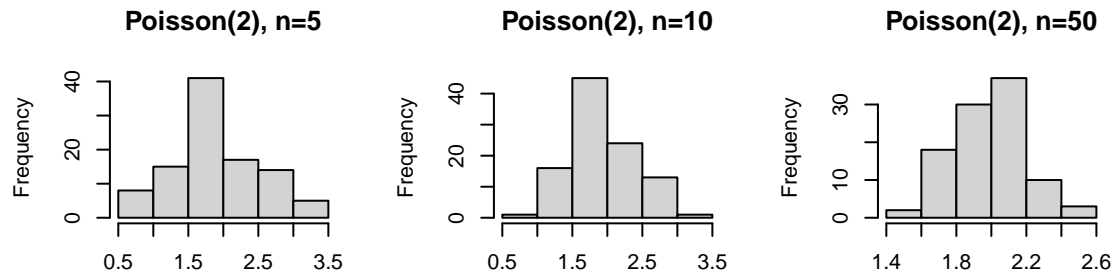
“Garante que uma média amostral se aproxima do seu valor esperado à medida que o tamanho da amostra aumenta (dadas algumas condições...)”

- **Teorema 10.2 e Corolário 10.1**
- Aplicativo que ilustra o TCL - https://brunamdalmoro.shinyapps.io/TCL_medias/

No R é possível gerar amostras, calcular a média de cada amostra e plotar o histograma: (usamos **replicate** para gerar 100 amostras de tamanho $n=25, 50$ e 100)

- a.a. de $X \sim Poisson(2)$

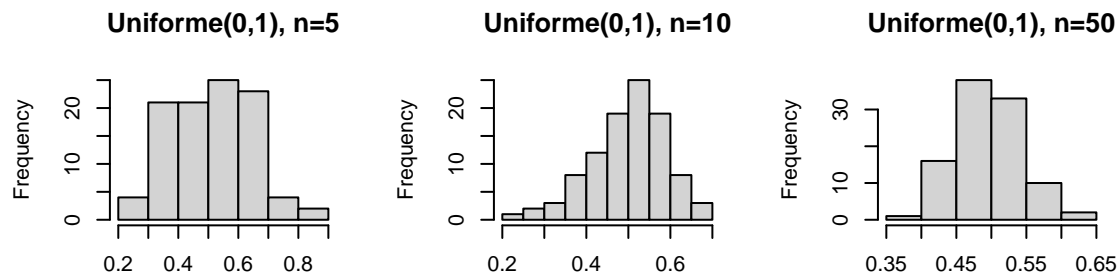
```
par(mfrow=c(1,3))
hist( colMeans( replicate( n = 100, rpois( n = 5, lambda = 2) ) ), main="Poisson(2), n=5" )
hist( colMeans( replicate( n = 100, rpois( n = 10, lambda = 2) ) ), main="Poisson(2), n=10" )
hist( colMeans( replicate( n = 100, rpois( n = 50, lambda = 2) ) ), main="Poisson(2), n=50" )
```



lameans(replicate(n = 100, rpois(n = 5, lam=2)), colMeans(replicate(n = 100, rpois(n = 10, lam=2)), colMeans(replicate(n = 100, rpois(n = 50, lam=2))

- $X \sim \text{Uniforme}(0, 1)$

```
par(mfrow=c(1,3))
hist( colMeans( replicate( n = 100, runif( n = 5, min = 0, max = 1) ) ), main="Uniforme(0,1), n=5")
hist( colMeans( replicate( n = 100, runif( n = 10, min = 0, max = 1) ) ), main="Uniforme(0,1), n=10")
hist( colMeans( replicate( n = 100, runif( n = 50, min = 0, max = 1) ) ), main="Uniforme(0,1), n=50")
```



ans(replicate(n = 100, runif(n = 5, min = 0, max = 1)), colMeans(replicate(n = 100, runif(n = 10, min = 0, max = 1)), colMeans(replicate(n = 100, runif(n = 50, min = 0, max = 1))

Ler slides e ver vídeos da semana 8.

Fazer lista de exercícios 2-3.

Fazer o Quiz da semana 8 - VALE NOTA!!!