

# Trabalho I: o método Delta.

Disciplina: Inferência Estatística  
Professor: Luiz Max de Carvalho

5 de Agosto de 2020

**Data de Entrega: 19 de Agosto de 2020.**

## Orientações

- Enuncie e prove (ou indique onde se pode encontrar a demonstração) de todos os resultados não triviais necessários aos argumentos apresentados;
- Lembre-se de adicionar corretamente as referências bibliográficas que utilizar e referenciá-las no texto;
- Equações e outras expressões matemáticas também recebem pontuação;
- Você pode utilizar figuras, tabelas e diagramas para melhor ilustrar suas respostas;
- Indique com precisão os números de versão para quaisquer software ou linguagem de programação que venha a utilizar para responder às questões<sup>1</sup>;

## Introdução

Algumas vezes estamos interessados em estimar funções de variáveis aleatórias, em particular funções da média amostral. O método Delta permite, sob certas condições, aproximar a distribuição assintótica de funções de variáveis aleatórias. Este resultado é extremamente útil em Estatística porque permite obter aproximações sob condições bastante gerais, muitas vezes quando estimadores explícitos não estão disponíveis em forma fechada.

## Questões

1. Enuncie e prove o método Delta;
2. Discuta sob quais condições o método funciona e porque;

---

<sup>1</sup>Não precisa detalhar o que foi usado para preparar o documento com as respostas. Recomendando a utilização do ambiente LaTeX, mas fique à vontade para utilizar outras ferramentas.

3. Suponha que observamos  $n$  variáveis aleatórias Bernoulli independentes e identicamente distribuídas com parâmetro  $p$ , denotadas por  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Suponha que estamos interessados no parâmetro  $\omega = \frac{p}{1-p}$ , geralmente chamado de *chance* (em inglês, *odds*). É natural utilizar o estimador *plug-in*  $\hat{\omega} = \frac{\hat{p}}{1-\hat{p}}$ , com  $\hat{p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ . Utilize o método de Delta para encontrar uma aproximação para a variância de  $\hat{\omega}$ ;
4. Comente a importância do método Delta.