



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> IMEMA39009	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> MÉTODOS BOOTSTRAP	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Matemática e Estatística	<b>SIGLA:</b> IME	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

O objetivo principal é apresentar a técnica de reamostragem *bootstrap*, uma metodologia muito útil que permite realizar inferência quando resultados teóricos não estão disponíveis, ou quando o tamanho amostral não é suficientemente grande para o uso de métodos assintóticos. O curso apresentará situações do uso do *bootstrap* para cálculo de intervalos de confiança e testes de hipóteses em problemas práticos, especificamente na comparação de parâmetros de duas ou mais populações, em problemas de análise de regressão e em algumas estruturas mais complexas. Durante o curso, serão utilizados programas na linguagem R e o aluno aprenderá também a implementar procedimentos Monte Carlo.

### 2. EMENTA

- 1) O princípio *plug-in*.
- 2) A estimativa *bootstrap* do erro-padrão.
- 3) Intervalos de confiança *bootstrap*.
- 4) Testes de hipóteses *bootstrap*.
- 5) Análise de Regressão *bootstrap*
- 6) Tópicos especiais.

### 3. PROGRAMA

#### 1. A FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO EMPIRICA E O PRINCIPIO PLUG-IN

- 1) Introdução
- 2) A Função de distribuição empírica;
- 3) O princípio Plug-in.

#### 2. BOOTSTRAP BÁSICO

- 1) Reamostragem e amostra bootstrap;
- 2) Bootstrap paramétrico;
- 3) Bootstrap não paramétrico;
- 4) Pacotes em R para inferência via Bootstrap.

### **3. VARIABILIDADE E VÍCIO**

- 1) Estimativa Bootstrap da variância e erro padrão;
- 2) Estimativa de vício;
- 3) Correção de vício via Bootstrap;

### **4. INTERVALOS DE CONFIANÇA VIA BOOTSTRAP**

- 1) Intervalos de confiança percentílicos;
- 2) Intervalos t-bootstrap e bootstrap duplo;
- 3) Método BCa;
- 4) Método ABC.

### **5. TESTES DE HIPÓTESES VIA BOOTSTRAP**

- 1) Teste de hipóteses para média e diferença de médias;
- 2) Teste de hipóteses para proporções e diferença de proporções;
- 3) Teste de hipóteses para variâncias;
- 4) Análise de Variância.

### **6. INFERÊNCIA EM MODELOS DE REGRESSÃO VIA BOOTSTRAP**

- 1) Bootstrap via pares;
- 2) Aproximação do erro padrão e intervalo de confiança do coeficiente de correlação;
- 3) Bootstrap via resíduos;
- 4) Método de Mínimos Quadrados Mediano;  
Regressão Robusta.
- 5)

### **7. TOPICOS ESPECIAIS**

- 1) Inferência em séries temporais via Bootstrap;
- 2) Inferência em Modelos Lineares Generalizados via bootstrap.

## **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHERNICK, M. R. **Bootstrap methods**: a guide for practitioners and researchers. Hoboken: John Wiley and Sons, 2008.

DAVISON, A. C.; HINKLEY, D. V. **Bootstrap methods and their application**. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. **An introduction to the bootstrap**. New York: Chapman and Hall, 1993.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHERNICK, Michael R. **Introductory biostatistics for the health sciences: modern applications including bootstrap**. Hoboken: Wiley-Interscience, c2003.

HALL, P. **The bootstrap and edgeworth expansion**. New York: Springer, c1992.

MANLY, Bryan F. J. **Randomization, bootstrap, and Monte Carlo methods in biology**. 3rd ed. Boca Raton: Chapman & Hall, c2007.

MILLER, Alan J. **Subset selection in regression**. 2nd ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, c2002.

LEPAGE R.; BILLARD L. **Exploring the limits of bootstrap**. New York: J. Wiley, c1992.

## 6. APROVAÇÃO

Prof. Dr. Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini Coordenador do Curso de Ciência de Dados e Estatística	Prof. Dr. Guilherme Chaud Tizziotti Diretor do Instituto de Matemática e Estatística
--	--



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Chaud Tizziotti, Diretor(a)**, em 25/03/2026, às 20:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini, Coordenador(a)**, em 25/03/2026, às 20:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **7148360** e o código CRC **CDB2A201**.