

**Universidade Estadual da Paraíba**  
**Centro de Ciências e Tecnologia**  
**Departamento de Estatística**

**Componente curricular: Estatística Computacional Avançada**

Semestre: 2020.1    Turno: Diurno/Noturno    Professor: Gustavo H. Esteves

## **Ementa**

Geração de números pseudo-aleatórios uniformes em  $(0, 1)$ . Método da transformação inversa e da aceitação-rejeição para geração de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Misturas de distribuições de probabilidade. Método polar para geração de variáveis aleatórias normais. Introdução aos métodos de simulação de Monte Carlo e técnicas de *Bootstrap*. Introdução à programação em C.

## **Objetivos**

Introduzir aos alunos os conceitos sobre números pseudo-aleatórios e os principais algoritmos para geração de variáveis aleatórias de acordo com diferentes modelos probabilísticos, além de conceitos introdutórios sobre simulação de Monte Carlo, *Bootstrap* e programação em C.

## **Programa**

### **1. Breve revisão de assuntos já trabalhados no curso**

- Probabilidade, variáveis aleatórias e distribuições conhecidas
- Algoritmos, *software R* e geração de variáveis aleatórias

### **2. Números pseudo-aleatórios - Uniforme $(0, 1)$**

### **3. Técnicas para a geração de variáveis aleatórias**

- Método da transformação inversa (para variáveis discretas e contínuas)
- Método da aceitação-rejeição (para variáveis discretas e contínuas)

- Mistura de variáveis aleatórias com diferentes distribuições de probabilidade
- Método polar para a geração de variáveis aleatórias normais

#### 4. Simulação de Monte Carlo e métodos de reamostragem (*bootstrap*)

- O uso de números aleatórios para solução de integrais
- Introdução à simulação de Monte Carlo
- Introdução às técnicas de *bootstrap*

#### 5. Introdução à programação em C

## Avaliação

A avaliação será feita continuamente, com um grupo de atividades práticas ao longo do curso. Ao final de cada unidade poderemos ter um trabalho prático de finalização do assunto trabalhado. Neste componente curricular não teremos “provas”, no sentido usual da palavra.

- **Avaliações:**

- **Unidade I:** Encerramento da unidade dia 05/05/2020.
- **Unidade II:** Encerramento da unidade dia 07/07/2020.
- **Prova final:** dia 09/07/2020 (quinta-feira).

## Referência básica

ROSS, S. *Simulation*. 5. ed. [S.l.]: Academic Press, 2013. ISBN 978-0-12-415825-2.

## Referências complementares

EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. J. *An introduction to the bootstrap*. Boston, MA: Springer US, 1993.

ROBERT, C.; CASELLA, G. *Introducing Monte Carlo Methods with R*. New York, NY: Springer New York, 2010. ISBN 978-1-4419-1582-5. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-1-4419-1576-4>>.

SCHILD'T, H. *C, completo e total*. 3. ed. São Paulo: Pearson Editora do Brasil, 1996. ISBN 85-346-0595-5.