

# Programa para concurso no Departamento de Estatística/UFPR

## TÓPICOS:

1) Probabilidade: Definição clássica, propriedades. Probabilidade condicionada. Teorema da probabilidade total e teorema de Bayes. Variáveis aleatórias unidimensionais e bidimensionais: definição de variável aleatória, variável aleatória discreta e contínua. Função de probabilidade e função densidade de probabilidade, função de distribuição acumulada, esperança matemática. Distribuições discretas e contínuas de probabilidade: distribuição conjunta, distribuição de probabilidade marginal e densidade marginal, distribuição condicional.

2) Inferência estatística: Estimação: Estimação por ponto, propriedades dos estimadores. Métodos de estimação: método da máxima verossimilhança, método dos momentos, método dos mínimos quadrados. Definição e construção de intervalos de confiança. Função de verossimilhança, estimação por máxima verossimilhança. Testes de hipóteses: conceitos de testes de hipóteses, função teste, erros na decisão, função poder, estatística do teste, região crítica, curva característica de operação. Testes baseados na verossimilhança.

3) Modelos lineares: Fundamentos, especificação. Inferência em modelos lineares. Regressão linear simples e múltipla. Modelos de análise de variância. Seleção de variáveis. Diagnóstico.

4) Modelos lineares generalizados: Fundamentos, componentes do modelo. Seleção, estimação e predição. Diagnóstico. Modelos para dados contínuos e discretos.

5) Extensões de modelos de regressão: Conceitos básicos de séries temporais. Estacionariedade. Função de autocorrelação e autocorrelação parcial. Modelos ARIMA e ARIMA sazonais. Modelos de regressão semiparamétricos: lowess, splines e modelo aditivos generalizados. Modelos baseados em árvores. Modelos de regressão não lineares. Modelos de efeitos aleatórios.

6) Aprendizado estatístico: Tipos de aprendizado, funções de custo e estratégias de ajuste. Método de gradiente e gradiente estocástico e regularização. Métodos para classificação. Métodos para regressão. Métodos de agrupamento. Métodos para redução de dimensão. Regras de associação. Inferência baseada em métodos intensivos: bootstrap, Jackknife e Monte Carlo.

## BIBLIOGRAFIA:

- DEGROOT, M. (1987). Probability and statistics. Addison-Wesley.
- EFRON, B.; HASTIE, T. Computer age statistical inference: Algorithms, evidence, and data science. Cambridge University Press, 2016.
- FARAWAY, J. J. (2005). Extending the linear model with R: Generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models. CRC Press, Taylor & Francis.
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction. Springer New York, 2013.
- JAMES, B. R. (1981). Probabilidade: um curso em nível intermediário. IMPA, CNPq.
- JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. (2014). An introduction to statistical learning: With applications in R. Springer Publishing Company.
- MAGALHÃES, M.N. (2015). Probabilidades e variáveis aleatórias. Editora Edusp.
- MARSLAND, S. (2011). Machine learning: An algorithmic perspective. CRC Press.
- McCULLAGH, P.; NELDER, J.A. (1989). Generalized linear models. Chapman and Hall,
- MONTGOMERY, D. (1991). Design and analysis of experiments. John Wiley & Sons.
- MOOD, A. M.; GRAYBILL, F. A.; BOES, D.C. (1974). Introduction to the theory of statistics. McGraw-Hill.
- MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. (2006). Análise de séries temporais. Editora Blucher.
- NETER, J.; KUTNER, M. H.; NACHTSHEIM, C. J.; WASSERMAN, W. (1996). Applied linear statistical models. Oxford.
- PAWITAN, Y. (2013). In all likelihood: Statistical modelling and inference using likelihood. Oxford University Press.
- PINHEIRO, J.; BATES, D. (2009). Mixed-effects models in S and S-plus. Springer.
- SEARLE, S. R. (1971). Linear models. New York: John Wiley.
- VENABLES, W. N.; RIPLEY, B. D. (2002). Modern applied statistics with S. Springer.
- WOOD, S. N. (2017). Generalized additive models: An introduction with R (2nd edition). Chapman and Hall/CRC Press.