

**MAE5776: ANÁLISE MULTIVARIADA – 1º Semestre 2020/IME-USP**  
**PROGRAMA**

**Professora:** Júlia Maria Pavan Soler ([pavan@ime.usp.br](mailto:pavan@ime.usp.br)) Sala 162B IME Fone: 3091-6296 / 6129

**Período:** 03/03 a 26/06/2020 **Horário:** Terças e Quintas das 10-12:00h **Sala:** A268-IME

**Material básico da disciplina:** [www.ime.usp.br/~pavan](http://www.ime.usp.br/~pavan) e no e-Disciplinas/USP.

**Objetivo:** Fornecer base teórica de inferência estatística e fatoração de matrizes na análise de dados multivariados. Apresentar e discutir algumas técnicas de redução de dimensionalidade e integração de bancos de dados, sob contextos supervisionados e não-supervisionados. Serão abordados casos clássicos ( $n > p$ ; observações independentes) e em espaços estruturados ( $n \ll p$ ;  $n$  muito grande; observações dependentes)

**Conteúdo (geral):**

1. Introdução: estrutura de dados, medidas resumo multivariadas, propriedades em espaços duais. Distribuição Normal Multivariada: propriedades, estimação, distribuições amostrais, testes de hipóteses para vetores de médias e matrizes de covariância. Elipses de concentração, regiões de confiança, *outliers* multivariados, gráficos multivariados.
2. Técnicas (clássicas) de redução da dimensionalidade:  $n > p$  e observações independentes.
3. Técnicas de redução da dimensionalidade:  $n \ll p$ , observações independentes, soluções regularizadas e penalizadas, observações estruturadas, o caso de  $n$  muito grande.
4. Teoria de Fatoração e Decomposição de Matrizes na redução de dimensionalidade e integração de bancos de dados
5. Temas adicionais: Modelos de Equações Estruturais e Teoria de Grafos Probabilísticos

**Critério de Avaliação:** Listas de exercícios (20%), projeto (20%) e prova (60%).

**Bibliografia:**

1. Mardia, KV; Kent, JT, and Bibby, JM. (1982). *Multivariate Analysis*. Academic Press.
2. Johnson, RA and Wichern, DW. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice-Hall.
3. James, G; Witten, D; Hastie, T; Tibshirani, R. (2015). *An Introduction to Statistical Learning*. Springer.
4. Irizarry, R.A. and Love, M.I. (2015). *Data Analysis for the Life Sciences*. <http://leanpub.com/dataanalysisforthelifesciences>.
5. Izenman, A.J. (2013). *Modern Multivariate Statistical Techniques: Regression, Classification, and Manifold Learning*. Springer.

Everitt, B. (2005). *An R and S-Plus Companion to Multivariate Analysis*. Springer.

Toit, SHC; Stey, AGW; Stumpf, RH. (1986). *Graphical Exploratory Data Analysis*. Springer-Verlag

Edwards, D. (2000). *Introduction to Graphical Modelling*. Second Ed., Springer.

Bollen, K. (1989). *Structural Equations with latent variables*. John Wiley & Sons.

Greenacre, M. (2007). *Correspondence Analysis in Practice*. Second Ed., Chapman & Hall/CRC.