

MÓDULO INTRODUTÓRIO

Fundamentos de Estatística

Estatísticas descritivas; Relação entre variáveis: teste qui-quadrado para variáveis qualitativas, coeficiente de correlação de Pearson; Distribuições de probabilidade de variáveis discretas: uniforme, Bernoulli, binomial, binomial negativa e Poisson; Distribuições de probabilidade de variáveis contínuas: normal e normal padrão, qui-quadrado, t-Student e F-Snedecor; Definições iniciais sobre os testes de hipóteses: tipos de testes, tipos de erros, nível de significância e p-valor; Testes de hipóteses: teste Z para médias de uma amostra, teste t para médias de uma amostra, teste t para correlações, teste qui-quadrado para uma amostra, teste F para comparação de variâncias, intervalo de confiança para a média, teste t para comparação de médias em duas amostras independentes.

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. Elementos de amostragem. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

BOLFARINE, H.; SANDOVAL, M. C. Introdução à inferência estatística. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GRANER, E.A. Como Aprender Estatística. Edições Melhoramentos, 1952.

HOFFMANN, R. Estatística para Economistas. 4ª. Edição. Thomson Pioneira, 1980.

MORETTIN, PEDRO A.; BUSSAB, WILTON DE O. Estatística básica. 9ª ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

VIEIRA, S. Estatística básica. São Paulo, Cengage Learning, 2012.

TRIOLA, MARIO F. Introdução à estatística. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Introdução ao Python e Introdução ao Machine Learning

Bancos de Dados; observações e variáveis; estruturas longitudinais e transversais; variáveis qualitativas e quantitativas; escalas de mensuração de variáveis; variáveis nominais e ordinais; variáveis métricas; Machine learning e reconhecimento de padrões; conceito de supervisão e não supervisão; técnicas não supervisionadas e relação com escalas de mensuração de variáveis; técnicas supervisionadas e relação com escalas de mensuração de variáveis; casos reais e práticos.

BRUCE, P.; BRUCE, A.; GEDECK, P. Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python. O'Reilly Media, 2020.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GERÓN, A. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. Alta Books, 2021.

GRUS, J. Data Science Do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2 ed. Alta Books, 2021.

HARRISON, M. Machine Learning – Guia de Referência Rápida: Trabalhando com Dados Estruturados em Python. Novatec Editora, 2019.

McKINNEY, W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and Jupyter. O'Reilly Media, 2022.

MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes. 3.ed. Novatec Editora, 2019.

MULLER, A. C.; GUIDO, S. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. O'Reilly Media, 2016.

MÓDULO – MODELOS SUPERVISIONADOS E NÃO SUPERVISIONADOS DE MACHINE LEARNING

Unsupervised Machine Learning: Clustering

Análise de conglomerados e de agrupamentos; padronização de variáveis e procedimento z-scores; medidas de distância e de similaridade; clusters hierárquicos; clusters não hierárquicos k-means; esquemas de aglomeração; dendrograma; escalonamento multidimensional; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

DEUS, J. E. R. Escalamiento multidimensional. Madrid: Editorial La Muralla, 2001.

EVERITT, B. S.; LANDAU, S.; LEESE, M.; STAHL, D. Cluster analysis. 5. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IEMMA, A.F. Estatística Descritiva. Piracicaba: Fi Sigma Rô Publicações, 1992.

TRIOLA, MARIO F. Introdução à estatística. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Unsupervised Machine Learning: Análise Fatorial e PCA

Análise fatorial; principal componente analysis (PCA); construção de fatores; matriz de correlações; escores e cargas fatoriais; mapa de cargas; criação de rankings em datasets; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

BONETT, D. G. Varying coefficient meta-analytic methods for alpha reliability. *Psychological Methods*, v. 15, n. 4, p. 368-385, 2010.

CHATTERJEE, S.; JAMIESON, L.; WISEMAN, F. Identifying most influential observations in factor analysis. *Marketing Science*, v. 10, n. 2, p. 145-160, 1991.

FABRIGAR, L. R.; WEGENER, D. T.; MacCALLUM, R. C.; STRAHAN, E. J. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, v. 4, n. 3, p. 272-299, 1999.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

TRIOLA, MARIO F. Introdução à estatística. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Unsupervised Machine Learning: Análise de Correspondência Simples e Múltipla

Tabelas de frequência; massas de frequências; resíduos frequentistas; teste chi-quadrado; associação entre variáveis e entre categorias; coordenadas de categorias e mapas perceptuais; clusterização e rankings de observações a partir de variáveis qualitativas; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

AGRESTI, A. Categorical data analysis. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LOMBARDO, R.; BEH, E. J.; D'AMBRA, L. Non-symmetric correspondence analysis with ordinal variables using orthogonal polynomials. *Computational Statistics & Data Analysis*, v. 52, p. 566-577, 2007.

TRIOLA, MARIO F. Introdução à estatística. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Unsupervised Machine Learning: Exercícios Aplicados

Exercícios complementares de técnicas não supervisionadas de machine learning.

BAKKE, H. A.; LEITE, A. S. M.; SILVA, L. B. Estatística multivariada: aplicação da análise fatorial na engenharia de produção. *Revista Gestão Industrial*, v. 4, n. 4, p. 1-14, 2008.

ESPINOZA, F. S.; HIRANO, A. S. As dimensões de avaliação dos atributos importantes na compra de condicionadores de ar: um estudo aplicado. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, v. 7, n. 4, p. 97-117, 2003.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

RODRIGUES, P. C.; LIMA, A. T. Analysis of an European union election using principal component analysis. *Statistical Papers*, v. 50, n. 4, p. 895-904, 2009.

RODRIGUES, M. C. P. Potencial de desenvolvimento dos municípios fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v. 9, n. 1, p. 75-89, 2002.

TRIOLA, MARIO F. Introdução à estatística. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Supervised Machine Learning: Análise de Regressão Simples e Múltipla

Mapa de correlações; modelos de regressão simples; estimação por mínimos quadrados; coeficiente de ajuste R^2 ; teste F, testes t, modelos de regressão múltipla; procedimento Stepwise; multicolinearidade; teste de Shapiro-Francia; procedimento de Box-Cox; modelos não lineares; intervalos de confiança e previsão; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Excel e em Python.

CHARNET, R.; BONVINO, H.; FREIRE, C. A. L.; CHARNET, E. M. R. Análise de modelos de regressão linear: com aplicações. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

CHEN, M. H.; IBRAHIM, J. G.; SHAO, Q. M. Maximum likelihood inference for the Cox regression model with applications to missing covariates. *Journal of Multivariate Analysis*, v. 100, n. 9, p. 2018-2030, 2009.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. Análise de Regressão. São Paulo: Atual, 2a. ed., 1977.

LANDAU, S.; EVERITT, B. S. A handbook of statistical analyses using SPSS. Boca Raton: Chapman & Hall / CRC Press, 2004.

PARDOE, I. Applied regression modeling. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.

REIS, E. Estatística multivariada aplicada. 2. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2001.

TURKMAN, M. A. A.; SILVA, G. L. Modelos lineares generalizados: da teoria à prática. Lisboa: Edições SPE, 2000.

VALENTIN, J. L. Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

Supervised Machine Learning: Modelos Logísticos Binários e Multinomiais

Conceitos de probabilidade e chance de ocorrência de eventos; curva sigmoide S e modelo probabilístico; estimação por máxima verossimilhança; modelos de risco de crédito e de probabilidade de default; intervalos de confiança e previsão; conceito de cutoff; confusion matrix; análise de sensibilidade; indicadores de acurácia, sensibilidade e especificidade; curva ROC; índice GINI; modelos multinomiais; curvas spline; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Excel e em Python.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

LONG, J. S.; FREESE, J. Regression models for categorical dependent variables using Stata. 2. ed. College Station: Stata Press, 2006.

PAMPEL, F. C. Logistic regression: a primer. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000.

RIGAU, J. G. Traducción del término 'odds ratio'. *Gaceta Sanitaria*, v. 16, p. 35, 1990.

SAPORTA, G. Probabilités, analyse des données et statistique. Paris: Technip, 1990.

VITTINGHOFF, E.; GLIDDEN, D. V.; SHIBOSKI, S. C.; McCULLOCH, C. E. Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 2012.

WULFF, J. N. Interpreting results from the multinomial logit: demonstrated by foreign market entry. *Organizational Research Methods*, v. 18, n. 2, p. 300-325, 2015.

Supervised Machine Learning: Modelos para Dados de Contagem

Dados de contagem; conceito de exposição; estimação por máxima verossimilhança; modelo Poisson; modelo binomial negativo; overdispersion; teste de Cameron e Trivedi; intervalos de confiança e previsão; modelagem para eventos raros; zero-inflated models; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Excel e em Python.

ALBERGARIA, M.; FÁVERO, L. P. Narrow replication of Fisman and Miguel's (2007a) 'Corruption, norms, and legal enforcement: evidence from diplomatic parking tickets'. *Journal of Applied Econometrics*, v. 32, n. 4, p. 919-922, 2017.

FÁVERO, LUIZ PAULO. Análise de dados: modelos de regressão com Excel®, Stata® e SPSS®. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2015.

HALL, D. B. Zero-inflated Poisson and binomial regression with random effects: a case study. *Biometrics*, v. 56, p. 1030-1039, 2000.

VUONG, Q. H. Likelihood ratio tests for model selection and non-nested hypotheses. *Econometrica*, v. 57, n. 2, p. 307-333, 1989.

XIE, M.; HE, B.; GOH, T. N. Zero-inflated Poisson model in statistical process control. *Computational Statistics & Data Analysis*, v. 38, n. 2, p. 191-201, 2001.

Supervised Machine Learning: Modelagem Multinível

Generalized linear multilevel models (GLMM); conceitos e definições; caracterização de aninhamento e agrupamento nos dados; hierarquias e contextos em modelagem de dados; efeitos contextuais; efeitos aleatórios de intercepto e de inclinação entre contextos; vantagens dos modelos multinível e incremento real de desempenho preditivo; modelos hierárquicos lineares (HLM); inserção correta de variáveis individuais e contextuais em modelos multinível; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

ALCALDE, A.; FÁVERO, L. P.; TAKAMATSU, R. T. EBITDA margin in Brazilian companies: variance decomposition and hierarchical effects. *Contaduría y Administración*, v. 58, n. 2, p. 197-220, 2013.

DEMIDENKO, E. *Mixed models: theory and applications*. New York: John Wiley & Sons, 2005.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

XIE, F. C.; WEI, B. C.; LIN, J. G. Assessing influence for pharmaceutical data in zero-inflated generalized Poisson mixed models. *Statistics in Medicine*, v. 27, n. 18, p. 3656-3673, 2008.

SANTOS, M. A.; FÁVERO, L. P.; DISTADIO, L. F. Adoption of the International Financial Reporting Standards (IFRS) on companies' financing structure in emerging economies. *Finance Research Letters*, v. 16, n. 1, p. 179-189, 2016.

Séries Temporais

Leitura de dados em série temporal; Plotagem e decomposição de séries temporais; Método de Holt-Winters; Alisamento exponencial (exponential smoothing); Decomposição de séries sazonais e ajustamento sazonal; Modelos ARIMA; Diferenciação de séries temporais; Seleção de modelos ARIMA; Forecast para modelos ARIMA; Exemplos e exercícios adicionais dos modelos estudados.

ALBUQUERQUE, J. P. A.; FORTES, J. M. P.; FINAMORE, W. A. *Probabilidade, variáveis aleatórias e processos estocásticos*. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

BUENO, R. L. S. *Econometria De Séries Temporais*. 2 ed. Cengage Learning, 2011.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, M. C. *Análise de Séries Temporais: Modelos Lineares Univariados (Volume 1)*. São Paulo: Blucher, 2018.

MORETTIN, P. A. *Econometria Financeira: um Curso em Séries Temporais Financeiras*. São Paulo: Blucher, 2017.

NIELSEN, Aileen. *Análise Prática de Séries Temporais: Predição com Estatística e Aprendizado de Máquina*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

Big Data e Deployment de Modelos

Processamento distribuído de big data; estimação de modelos; encapsulamento e deploy de modelo para produção; utilização prática de modelo em produção.

CHEN, H.; CHIANG, R. H. L.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: from Big Data to Big Impact. *Journal MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, p. 1165-1188, 2012.

CHEN, Y. et al. Big data analytics and big data science: a survey. *Journal of Management Analytics*, v. 3, n. 1, p. 1-42. fev. 2016.

LINOFF, G. S.; BERRY, M. J. A. *Data mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management*. ed. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2011.

MARQUESONE, R. *Big Data/Técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados*. São Paulo: Casa do Código, 2017.

NESELLO, P.; FACHINELLI, A. C. Big Data: O novo desafio para a gestão. *Revista Inteligência Competitiva*, v. 4, p. 18-38, 2014.

TAURION, C. *Big Data*. Rio Janeiro: Editora Brasport, 2013.

MÓDULO - TENDÊNCIAS EM DATA SCIENCE E ANALYTICS

Data Wrangling

Manipulação de dados I; Manipulação de dados II; Criação de scripts em Jupyter Notebook; Projetos de Data Science & Analytics no GitHub; Funções para data wrangling em Python.

BRUCE, P.; BRUCE, A.; GEDECK, P. *Practical Statistics for Data Scientists: 50+ Essential Concepts Using R and Python*. O'Reilly Media, 2020.

FÁVERO, LUIZ PAULO; BELFIORE, PATRÍCIA. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GERÓN, A. Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, ferramentas e técnicas para a construção de sistemas inteligentes. Alta Books, 2021.

GRUS, J. Data Science Do Zero: Noções Fundamentais com Python. 2 ed. Alta Books, 2021.

HARRISON, M. Machine Learning – Guia de Referência Rápida: Trabalhando com Dados Estruturados em Python. Novatec Editora, 2019.

McKINNEY, W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, Numpy, and Jupyter. O'Reilly Media, 2022.

MENEZES, N. N. C. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes. 3.ed. Novatec Editora, 2019.

MULLER, A. C.; GUIDO, S. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. O'Reilly Media, 2016.

Análise Estatística Espacial

Shapefiles - apresentação, manipulação de dados, recorte e merge de shapefiles; Imagens Raster; Análise Exploratória Espacial; Aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

ALMEIDA, E. (2012). Econometria Espacial Aplicada. São Paulo: Alínea.

ANSELIN, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.

ANSELIN, L. & REY, S. J. (2014). *Modern Spatial Econometric in Practice*. Chicago: GeoDa Press.

CLIFF, A.D., and ORD, J.K., 1973, *Spatial autocorrelation* (London: Pion).

CLIFF, A.D., and ORD, J.K., 1981, *Spatial processes: models and applications* (London: Pion).

GERRARD, C. *Geoprocessing with Python*. Manning Publications, 2016.

LAWHEAD, J. *Learning Geospatial Analysis with Python: Understand GIS fundamentals and perform remote sensing data analysis using Python 3.7*. Packt Publishing, 2019.

McCLAIN, B. *Python for Geospatial Data Analysis: Theory, Tools, and Practice for Location Intelligence*. O'Reilly Media, 2022.

TOMS, S.; O'BEIRNE, D. *ArcPy and ArcGIS: Automating ArcGIS for Desktop and ArcGIS Online with Python*. Packt Publishing, 2017.

TOMS, S.; PARKER, B. *Python for ArcGIS Pro: Automate cartography and data analysis using ArcPy, ArcGIS API for Python, Notebooks, and pandas*. Packt Publishing, 2022.

ZANDBERGEN, P. A. *Advanced Python Scripting for Arcgis Pro*. Esri Press, 2020.

Árvores, redes e Ensemble models

Árvores de decisão; bagging, boosting; random forest; redes neurais; técnicas de validação; treino, validação e teste, out-of-time, overfitting, validação cruzada; aplicações de bancos de dados reais de mercado em Python.

AGGARWAL, C. C. *Neural networks and deep learning: a textbook*. Springer, 2019.

GÉRON, A. *Mão à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow* 2ª ed. Alta Books: Rio de Janeiro, 2021.

HARTSHORN, S. *Machine Learning With Random Forests And Decision Trees: A Visual Guide For Beginners*. 2016.

SHEPPARD, C. *Tree-based machine learning algorithms: decision trees, random forests, and boosting*. 2017.

SMITH, C.; KONING, M. *Decision trees and random forests: a visual introduction for beginners: a simple guide to machine learning with decision trees*. Blue Windmill Media, 2017.

Introdução ao Deep Learning

Conceito básico de rede neural artificial; Construção de rede neural artificial sem pacotes computacionais.

AGGARWAL, C. C. *Neural networks and deep learning: a textbook*. Springer, 2019.

BALAKRISHNAN, P. V.; COOPER, M. C.; JACOB, V. S.; LEWIS, P. A. A study of the classification capabilities of neural networks using unsupervised learning: a comparison with k-means clustering. *Psychometrika*, v. 59, n. 4, p. 509-525, 1994.

GÉRON, A. Mão à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2ª ed. Alta Books: Rio de Janeiro, 2021.

HAYKIN, S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

KELLER, J. D. Deep Learning. The MIT Press, 2019.

Deep Learning

Conceitos de otimização de Redes Neurais Artificiais e funcionamento; Tipos de Feed Forward Neural Networks; Feed Forward Neural Network: aplicação prática em Python; Recursive Neural Networks: conceito e aplicações; Recursive Neural Networks: aplicação prática em Python; Introdução à Boltzmann Machines; Autoencoders.

AGGARWAL, C. C. Neural networks and deep learning: a textbook. Springer, 2019.

BALAKRISHNAN, P. V.; COOPER, M. C.; JACOB, V. S.; LEWIS, P. A. A study of the classification capabilities of neural networks using unsupervised learning: a comparison with k-means clustering. Psychometrika, v. 59, n. 4, p. 509-525, 1994.

GÉRON, A. Mão à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. 2ª ed. Alta Books: Rio de Janeiro, 2021.

HAYKIN, S. Redes neurais: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

KELLER, J. D. Deep Learning. The MIT Press, 2019.

Coleta de Dados: Crawlers e Web Scraping

Introdução ao HTML; HTML Parsing; Escrevendo um scraper com Python.

AMARAL, F.C.N. Data Mining: Técnicas e Aplicações para o Marketing Direto. São Paulo: Editora Berkeley, 2001.

AMARAL, F. Aprenda mineração de dados: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MARIANO, D. C. B.; MARQUES, L. T.; SILVA, M. S.; ALEIXO JUNIOR, J. F. M.; SANTOS, M. S.; SANTOS, T. M. O. Data mining. Porto Alegre: SAGAH, 2020.

MITCHELL, R. Web scraping with Python: collecting more data from the modern web. 2 ed. O'Reilly, 2018.

MUNZERT, S.; RUBBA, C.; MEINER, P. Automated data collection with R: a practical guide to web scraping and text mining. Wiley, 2015.

SILVA, M. S. Fundamentos de HTML5 e CSS3. Novatec Editora, 2015.

Text Mining e Sentiment Analysis

Pré-processamento de textos; Algoritmos de classificação; Detecção de emoções com Naive Bayes; Uso de outros algoritmos para análise de sentimentos.

AMARAL, F. Aprenda mineração de dados: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

BENGFORT, B.; BILBRO, R.; OJEDA, T. Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine Learning. O'Reilly Media, 2018.

BERRY, M.J.A; LINOFF, G. Data Mining Techniques For Marketing, Sales and Customer Support. 3ª ed. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2011.

BIRD, S.; KLEIN, E.; LOPER, E. Natural Language Processing with Python: Analyzing Text with the Natural Language Toolkit. O'Reilly Media, 2009.

FERNADEZ, G. Data Mining Using SAS Applications. New York: Chapman & Hall/CRC, 2003.

GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS, E.; BEZERRA, E. Data mining: conceitos, técnicas, algoritmos, orientações e aplicações. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2015.

HAN, J., KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. New York: Morgan Kaufmann Publisher, 2001.

LIU, B. Sentiment analysis: mining opinions, sentiments, and emotions. Cambridge University Press, 2015.

SILGE, J.; ROBINSON, D. Text mining with R: a tidy approach. O'Reilly, 2017.

Pesquisa Operacional e Modelos de Otimização e Simulação

Pesquisa operacional: função-objetivo, parâmetros, variáveis de decisão e restrições em modelos de otimização; Programação linear; Métodos de otimização; Programação inteira; Programação binária; Simulação de Monte Carlo; Aplicações de bancos de dados reais de mercado em Excel.

ANDRADE, E.L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

COLIN, E.C. Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J.; GRIESI, A.; EHRLICH, P. J. Introdução à Pesquisa Operacional. São Paulo: AMGH, 2012.

LISBOA, E.F.A. Pesquisa operacional. Acesso em 28 de Setembro de 2010.

SARAIVA Jr, A. F.; TABOSA, C. M.; COSTA, R. P. Simulação de Monte Carlo aplicada à análise econômica de pedido. Produção, v. 21, n. 1., p.149-164, 2011.

Gestão da Mudança na Era Digital

Os princípios e estratégias para a gestão da mudança organizacional; Como adaptar estruturas e processos organizacionais para aproveitar as oportunidades e reduzir as ameaças digitais; Metodologias e ferramentas para gestão da mudança; Desafios e papel do gestor num mundo de mudanças contínuas e disruptivas.

ALCANTARA, L. K. Big Data e IoT: Desafios da Privacidade e da Proteção de Dados no Direito Digital. São Paulo: Bok2, 2017.

BERGSON, L. R. Gestão e Governança de Dados: promovendo dados como ativo de valor nas empresas. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2013.

FLEMING, S. Blockchain technology and microservices architecture. USA: eBook Kindle, 2018.

GUBBI, J.; BUYYA, R.; MARUSIC, S.; PALANISWAMI, M. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions, Future Generation Computer Systems, vol. 29, i. 7, p. 1645-1660, September 2013.

KELLY, K. The Inevitable: Understanding the 12 technological forces that will shape our future. New York, USA: Penguin, 2016.

KING, B. Bank 4.0: Banking Everywhere, Never at a Bank. 1ª ed. John Wiley & Sons: 2019.

KIRNER, C.; SISCOUITO, R. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Petrópolis – RJ, Livro do Pré-Simpósio, IX Symposium on Virtual Reality. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy. 7th edition, Wiley, 2009.

TURBAN, E.; VOLONINO, L. Tecnologia da informação para gestão: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional. 8ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013.

MÓDULO - DATA SCIENCE E BIG DATA NO AMBIENTE DE NEGÓCIOS

Metodologias Ágeis

Fundamentos da Gestão de Projetos; O que são metodologias ágeis?; Conhecendo as principais metodologias ágeis e onde aplicá-las; Conceitos e principais diferenças: Scrum, Kanban, Lean, Agile Development; Agile Team Organization (Squads, Chapters, Tribes, Guilds); Cases e exemplos práticos em empresas nacionais e internacionais.

ADKINS, L. Treinamento de equipes ágeis: Um guia para scrum masters, agile coaches e gerentes de projeto em transição. Alta Books, 2020.

DUARTE, L. Scrum e Métodos Ágeis: Um Guia Prático. 2016.

GOMES, L.F.A.M.; GOMES, C.F.S. Princípios e Métodos para Tomada de Decisão Enfoque Multicritério. Edição: 6 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019.

LEMAY, M. Agile Para Todos: Criando Empresas Rápidas, Flexíveis e com Foco no Cliente. Novatec Editora, 2019.

RIGBY, D.; ELK, S. BEREZ, S. Ágil do Jeito Certo: Transformação sem caos. Benvirá, 2020.

STELLMAN, A.; GREENE, J. Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. O'Reilly Media, 2014.

Engenharia de Dados

Introdução ao banco de dados e SQL; Engenharia de dados x ciência de dados; Conceitos de bancos de dados; Sistemas de gerenciamento de bancos de dados; Introdução à modelagem de bancos de dados relacionais; Construindo um diagrama de entidade-relacionamento; Níveis de abstração; Introdução à álgebra relacional; Restrições de integridade referencial e tipos de normalização; Exercícios práticos.

FLANAGAN, D. JavaScript: o guia definitivo. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. Estruturas de dados & algoritmos em Java. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

IEPSEN, E. F. Lógica de programação e algoritmos com JavaScript: uma introdução à programação de computadores com exemplos e exercícios para iniciantes. Novatec Editora, 2018.

NIELD, T. Introdução à Linguagem SQL: Abordagem prática para iniciantes. Novatec Editora, 2019.

SHIELDS, W. SQL QuickStart Guide: The Simplified Beginner's Guide to Managing, Analyzing, and Manipulating Data With SQL. 2019.

STEFANOV, S. Padrões JavaScript. Novatec Editora, 2010.

Business Intelligence e Data Visualization

Gráficos adequados a cada tipo de variáveis; Conceito de Business Intelligence; Simplificação e classificação de dados; Mapeamento de dados geograficamente; Personalização de dados e unidades; Análise de dados a partir de cálculos rápidos provenientes de tabelas; Criação de segmentações (Filtros) no Power BI; Aplicações de bancos de dados reais em Microsoft Power BI; Elaboração e customização de Dashboards em consonância com o manual das marcas de uma empresa.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G.; MORISON, R. Analytics at work: smarter decisions, better results. Boston, MA: Harward Business Press, 2010.

FAWCETT, T.; PROVOST, F. Data Science para negócios. 1ª ed. Alta Books: 2016.

FRAGA, A. Microsoft Power BI: gráficos, banco de dados e configuração de relatórios. Alta Books, 2019.

LAGO, K.; ALVES, L. Dominando o Power BI. 4 ed. DATAB, 2022.

SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E.; BRODBECK, A. R.; MENEZES, S. Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio. Bookman, 2019.

Social Network Analysis

Pressupostos teóricos e ontológico de redes; Princípios operacionais; Caracterização estrutural; Mapeamento do campo; Operacionalização da pesquisa: coleta, tratamento e análise dos dados; Aplicação de pesquisas sociométricas: capital social, “interlocking directorates”, redes colaborativas de pesquisa, redes de empresas; Fronteiras e limitações.

BORGATTI, S.; EVERETT, M.; JOHNSON, J.; AGNEESSENS, F. Analyzing social networks using R: your essential guide. Sage Publications Ltd, 2022.

BRIGGS, A. Uma História Social da Mídia: De Gutenberg à Internet. Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2004.

SCOTT, J. Social Network Analysis. 4. ed. Sage Publications Ltd, 2017.

TELLES, A. A revolução das mídias sociais. MBooks, 2011.

YANG, S.; KELLER, F. B.; ZHENG, L. Social Network Analysis: Methods and Examples. SAGE Publications, Inc, 2016.

Modelagem Matemática e Estruturação de Problemas Complexos

Método AHP e Método AHP-Gaussiano: métodos multicritério; matriz de decisão; Método AHP-gaussiano; comparação dos resultados entre o Método AHP e o Método AHP-Gaussiano; Método SAPEVO-M: os três processos do Método SAPEVO-M; Método ProPPAGA: os seis passos do método; construção da matriz de decisão.

ISHIZAKA, A. Multi-Criteria Decision Analysis. Methods and Software. John Wiley & Sons, 2013.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. International journal of services sciences, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

SAATY, T. Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. 2013.

SAATY, T. Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process. 2013.

SAATY, T. Mathematical Principles of Decision Making. 2014.

Cloud Computing

Arquitetura de computação em nuvem; serviços na nuvem e soluções para armazenamento; Casos e aplicações de computação na nuvem; Arquitetura e infraestrutura para big data e analytics; Computação em nuvem; HDFS; Hadoop e MapReduce; Spark, Casos aplicados.

ALBACH, J. Designing web navigation. O'Reilly Media, 2007.

CHEE, B. J. S.; FRANKLIN JR., C. Computação em Nuvem - Cloud Computing: Tecnologias e Estratégias. MBooks, 2013.

ERL, T.; PUTTINI, R.; MAHMOOD, Z. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013.

MOLINARI, L. Cloud Computing: A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI. Érica, 2018.

SILVA, F. R.; SOARES, J. A.; SERPA, M. S.; MAITINO NETO, R.; ALEIXO JUNIOR, J. F. M.; OLIVEIRA, H. S.; PICHETTI, R. F. Cloud computing. Porto Alegre: SAGAH, 2020.

Análise da Conjuntura Econômica em Cenários de Tecnologias Disruptivas

Fundamentos de política econômica e seus instrumentos; Principais variáveis macroeconômicas e suas relações; PIB - Produto Interno Bruto, taxa de juros, taxa de câmbio e balanço de pagamentos; Sistema financeiro nacional; Impactos do cenário mundial na economia brasileira; Variáveis que impactam o consumo: renda, crédito, emprego e confiança do consumidor; Avaliação de cenário econômico e de tendências

ASSAF NETO, A. Finanças corporativas e valor. São Paulo: Atlas, 2003.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M. & SCHAEFER, S. Economics of Strategy. 4th Ed. John Wiley & Sons, 2007

BESANKO, D.; BRAEUTIGAM, R. Microeconomics. 5ª ed. Wiley, 2014.

CAMM, J. D. et al. Business Analytics. 3a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

GRACIOSO, F. Marketing Estratégico. Editora Atlas, 2007.

KINGSNORTH, S. Digital marketing strategy: an integrated approach to online marketing. USA: Kogan Page, 2019.

O'BRIEN, J. A. Sistemas da informação e as decisões gerenciais na era da Internet. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. Data Science para Negócios. Rio Janeiro: Editora Alta Books, 2016.

Analytics e Gestão de Riscos

Ementa: Modelos de gestão de risco operacional e compliance; Basiléia III; modelos de risco de crédito; modelos de risco legal e regulamentar; modelos de risco social e ambiental; riscos reputacionais; riscos cibernéticos; casos reais e práticos.

ASSAF NETO, A. Finanças corporativas e valor. São Paulo: Atlas, 2003.

ASSAF NETO, A. Matemática Financeira e suas Aplicações. 12ª Ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CAMPBELL, J. Y.; LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. The econometrics of financial markets. Princeton: Princeton University Press, 1997.

CHISHTI, S. The FINTECH Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and Visionaries. New York, USA: Wiley, 2016.

COSTA, L. G. T. A.; COSTA, L. R. T. A.; ALVIM, M. A. Valuation. 2ª ed. Atlas, 2011.

DAMODARAN, A. Gestão Estratégica do Risco: uma referência para a tomada de riscos empresariais. Trad. Felix Nonnenmacher. São Paulo: Artmed Editora, 2009.

DAMODARAN, A. Avaliação de Investimentos. Rio: Qualitymark, 1997.

Legislação no Ambiente Digital

Direito Digital; Princípios e responsabilidades - LGPD (Lei nº 13709/2018); Implicações da LGPD nos negócios das empresas varejistas; Transparência x privacidade; Segurança da informação; Cenários de usos e aplicações da LGPD no mercado de consumo.

BLOK, M. Compliance e governança corporativa: atualizado de acordo com a Lei Anticorrupção Brasileira (Lei 12.846) e o Decreto-Lei 8.421/2015. Rio Janeiro: Freitas Bastos, 2017.

CRUZ, A. S. Manual de Direito Empresarial - Volume único. Editora Juspodivm, 2022.

DONDA, D. Guia prático de implementação da LGPD. Editora Labrador, 2020.

GARRIDO, P. P. Direito Digital. 7 ed. Saraiva Jur, 2021.

Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14020.htm

TEIXEIRA, T. Startups e inovação: direito no empreendedorismo (entrepreneurship law). São Paulo: Manole, 2017.

Tópicos Especiais em Tecnologia de Negócios

Temas contemporâneos em ciência de dados e analytics.

ALBRIGHT, A. C.; WINSTON, W. L. Business analytics: data analysis and decision making. 5. ed. Stamford: Cengage Learning, 2015.

JOHNSON, M. W. et al. HBR's 10 must read on business model innovation. São Paulo: Harvard Business Review Brasil, 2019.

MACHADO, F. N. R. Big Data. O Futuro dos Dados e Aplicações. São Paulo: Editora Érica, 2018.

MUELLER, A. C; GUIDO, S. Introduction to Machine Learning with Python a Guide for Data Scientists. New York, USA: O'Reilly Media, 2016.

REIS, D. Gestão da Inovação Tecnológica. 2ª ed. São Paulo: Manole 2018.

RIBEIRO, L. Estudos avançados no marketing sustentável. São Paulo: Pearson Education, 2017.

RIES, E. A Startup Enxuta. 1ª ed. Leya Brasil, 2012.

ROGER D. L.; SERRA, A. C. C. Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital. São Paulo: Editora Autêntica Business, 2017.

SCHWAB, K. A quarta revolução industrial. São Paulo: Editora Edipro, 2016.

TIDD, J.; BESSANE, J.; PAVITT, K. Gestão da Inovação. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2008.

***Disciplinas e ementas sujeitas a alteração.**