

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

PLANO DE ENSINO

ANO E SEMESTRE				
2023/1				
PROFESSOR				
Robert Aldo Iquiapaza				
DISCIPLINA				
<i>Introdução aos Métodos Computacionais em Finanças</i> IM (seminários)				
CÓDIGO	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	HORÁRIO	DIA DA SEMANA
CAD009	2	30	08h00 11h45	Quinta feira 2º Bimestre

EMENTA
Revisitando Probabilidades e Álgebra Matricial. Valor Presente e Cálculo de Retornos. Análise Descritiva e Noções de Séries Temporais. O Modelo de Retorno Esperado Constante. Simulação de Monte Carlo. Risco e Retorno na Teoria do Portfólio. Modelo de Fator Único e Modelos Multifatoriais. Precificação de Derivativos e o Modelo Binomial. Gestão Ativa de Portfólios.

PROGRAMA			
(sujeito a alterações)			
SESSÃO	DATA	CONTEÚDO	METODOLOGIA
1ª	11/05	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do plano do curso • Álgebra Matricial • Estatística descritiva e inferência • Noções de Séries Temporais <p>Leituras Recomendadas: BODIE <i>et al.</i> (2011) – Cap. 5. HEIJ <i>et al.</i> (2004) – Cap. 1 e Apêndice A.</p>	Exposição Debates
2ª	18/05	<ul style="list-style-type: none"> • O Modelo de Retorno Esperado Constante • O Modelo de Passeio Aleatório • Simulação de Monte Carlo • Bootstrapping • Probabilidade e Teste de hipóteses <p>Leituras Recomendadas: BODIE <i>et al.</i> (2011), Cap, 5, 7 HEIJ <i>et al.</i> (2004), Cap. 7; Brooks (2008), Cap. 12</p>	Exposição Debates Seminário do Tema (20-30 minutos)
3ª	25/05	<ul style="list-style-type: none"> • Valor Presente e Aritmética dos Retornos • Risco e Retorno na Teoria do Portfólio (MARKOWITZ, 1952) 	Exposição

		<ul style="list-style-type: none"> • A proposta original • Estimando os insumos do modelo • A álgebra matricial • Construindo a Fronteira Eficiente • As vendas a descoberto • Extensões do modelo <p>Leituras Recomendadas: COPELAND <i>et al.</i>, (2005) – Cap. 4 e 5 DANTHINE e DONALDSON, (2005) - Cap. 4 a 6 BODIE <i>et al.</i> (2011) – Cap. 6 a 7 SANTOS e TESSARI (2012), FAMA e FRENCH (2015), JARROW (2014)</p>	Debates Seminário do Tema (20-30 minutos)
4ª	01/06	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Fator Único, estimação e utilização • O Modelo de Precificação de Ativos Financeiros - CAPM (SHARPE, 1964; LINTNER, 1965; MOSSIN, 1966) • O Modelo de Precificação por Arbitragem - APT (ROSS, 1976; ROLL e ROSS, 1980) • Os Modelos Empíricos 3, 4, ... n fatores Fama e French (2015, 2016); Carhart (1997) <p>Leituras Recomendadas: DANTHINE e DONALDSON, 2005 - Cap. 7 e 13 BODIE <i>et al.</i> (2011) – Cap. 8 a 10 e 13</p>	Exposição Debates Seminário do Tema (20-30 minutos)
5ª	15/06	<ul style="list-style-type: none"> • Precificação de Derivativos e o Modelo Binomial • Opções, Futuros • Swaps, Outros <p>Leituras Recomendadas: COPELAND <i>et al.</i>, 2005 – Cap. 7 e 8 BODIE <i>et al.</i> (2011) – Cap. 21 a 23. HULL (2016) – Cap 13 e 15.</p>	Exposição Debates Seminário do Tema (20-30 minutos)
6ª	22/06	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão Ativa de Portfólios • O modelo Treynor – Black (1973) • O modelo Black – Litterman (1992) • Novas propostas • Liquidez, Custos de Transação e Execução. <p>Leituras Recomendadas: BODIE <i>et al.</i> (2011) – Cap. 27 DANTHINE e DONALDSON, (2005) - Cap. 14 KIRBY e OSTDIEK (2010); TU e ZHOU (2011) PFLUG <i>et al.</i> (2012); CALDEIRA <i>et al.</i> (2013); DE JONG (2018)</p>	Exposição Debates Seminário do Tema (20-30 minutos)
7ª	29/06	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e Discussão do Artigo (grupos) 	Seminários/Debates
8ª	06//07	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação final 	Prova

BIBLIOGRAFIA

Manuais:

- ARRATIA, A. **Computational Finance** - An Introductory Course with R. Paris: Atlantis Press, 2014.
- BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Investments**. 11th ed. New York: McGraw-Hill, 2017.
- BROOKS, C. **Introductory Econometrics for Finance**. 2nd ed. New York: Cambridge University Press, 2008.
- COPELAND, T. E.; WESTON, J. F.; SHASTRI, K. **Financial Theory and Corporate Policy**. New York: Pearson Addison Wesley, 2005.
- DALGAARD, P. **Introductory Statistics with R**, Second Edition, New York: Springer-Verlag., 2008.
- DANTHINE, J-P.; DONALDSON, J. **Intermediate Financial Theory**. 3 ed. New York: Elsevier, 2015.
- ELTON, E.J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. **Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- FABOZZI, F. J.; KOLM, P. N.; PACHAMANOVA, D. A; FOCARDI, S. M. **Robust Portfolio Optimization and Management**. Nova Jersey: John Wiley & Son. 2007.
- GUERARD JR., J. B. **Handbook of Portfolio Construction**, Nova York: Springer, 2010.
- HEIJ, C., DEBOER, P, FRANSES, P.H., KLOEK, T., VANDIJK, H.K. **Econometric Methods with Applications in Business and Economics**. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- HULL, J. C. **Opções, Futuros e Outros Derivativos**. Porto Alegre: Bookman, 2016.
- LUENBERGER, D. G. **Investment Science**, Oxford University Press, 2013.
- RUPPERT, D. **Statistics and Data Analysis for Financial Engineering**, 2^o ed. New York: Springer. 2015.

Artigos:

- AL-ARADI, Ali; JAIMUNGAL, Sebastian. Active and passive portfolio management with latent factors. **Quantitative Finance**, p. 1-23, 2021.
- ALEXANDER, G. J.; BAPTISTA, A. M.; YAN, S. Portfolio selection with mental accounts and estimation risk. **Journal of Empirical Finance**, v. 41, p. 161-186, 2017.
- BLACK, F.; LITTERMAN, R. Global Portfolio Optimization. **Financial Analysts Journal**, v. 48, n. 5, p. 28, Sep/Oct, 1992.
- CALDEIRA, J.F.; MOURA, G.V.; SANTOS, A.A.P. Seleção de Carteiras Utilizando o Modelo Fama-French-Carhart. **RBE – Revista Brasileira de Economia**, v. 67 n. 1, p. 45–65, Jan-Mar., 2013.
- CAMPANI, Carlos Heitor; GARCIA, René; LEWIN, Marcelo. Optimal portfolio strategies in the presence of regimes in asset returns. **Journal of Banking & Finance**, v. 123, p. 106030, 2021.
- CARHART, M. M. On Persistence in Mutual Fund Performance. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 1. p. 57-82, Mar. 1997.
- CHABI-YO, Foussemi; LOUDIS, Johnathan. The conditional expected market return. **Journal of Financial Economics**, v.137, n.3, p. 752-786, 2020.
- CHINCO, Alex; HARTZMARK, Samuel M.; SUSSMAN, Abigail B. A new test of risk factor relevance. **Journal of Finance**, 2022. doi: 10.1111/jofi.13135
- DASH, Saumya Ranjan; MAITRA, Debasish. The COVID-19 Pandemic Uncertainty, Investor Sentiment, and Global Equity Markets: Evidence from the Time-frequency Co-movements. **The North American Journal of Economics and Finance**, p. 101712, 2022.
- DAI, Z.; WEN, F. Some improved sparse and stable portfolio optimization problems. **Finance Research Letters**, v. 27, p. 46-52, 2018.
- DE JONG, M. Portfolio optimisation in an uncertain world. **Journal of Asset Management**, v. 19, n. 4, p. 216-221, 2018.
- DICHTL, Hubert; DROBETZ, Wolfgang; WENDT, Viktoria-Sophie. How to build a factor portfolio: Does the allocation strategy matter? **European Financial Management**, v. 27, n. 1, p. 20-58, 2021.
- EDMANS, Alex; KACPERCZYK, Marcin. Sustainable finance. **Review of Finance**, v. 26, n. 6, p. 1309-1313, 2022.
- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. A five-factor asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 1, p. 1-22, 2015.
- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model. **Review of Financial Studies**, v. 29, n. 1, p. 69-103, 2016.
- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 1, 1995.

- FAMA, E. F; FRENCH, K. R. The value premium and the CAPM. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 5, 2006.
- FAN, Minyou et al. A reexamination of factor momentum: How strong is it?. **Financial Review**, 2022.
- FARAGO, Adam; HJALMARSSON, Erik. Small Rebalanced Portfolios Often Beat the Market over Long Horizons. **The Review of Asset Pricing Studies**, 2022.
- FERREIRA, A.R.; SANTOS, A.A.P. On the Choice of Covariance Specifications for Portfolio Selection Problems. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 37, n. 1, p. 89–122, 2017.
- FLETCHER, J. Do optimal diversification strategies outperform the 1/N strategy in U.K. stock returns? **International Review of Financial Analysis**. v. 20, n.5, p.375–385, 2011.
- GERAKOS, Joseph; LINNAINMAA, Juhani T.; MORSE, Adair. Asset managers: Institutional performance and factor exposures. **The Journal of Finance**, p.1-41, 2021.
- GOLDSTEIN, Itay; SPATT, Chester S.; YE, Mao. Big data in finance. **The Review of Financial Studies**, v. 34, n. 7, p. 3213-3225, 2021.
- GUIJARRO-ORDONEZ, Jorge; PELGER, Markus; ZANOTTI, Greg. Deep Learning Statistical Arbitrage. Available at SSRN 3862004, 2021. <https://arxiv.org/abs/2106.04028>
- HE, M.; HAO, X.; ZHANG, Y.; MENG, F. Forecasting stock return volatility using a robust regression model. **Journal of Forecasting**. 2021.
- JARROW, R. Computing present values: Capital budgeting done correctly. **Finance Research Letters**, v. 11, n. 3, p.183–193, 2014.
- JIANG, George J.; ZAYNUTDINOVA, Gulnara R.; ZHANG, Huacheng. Stock-selection timing. **Journal of Banking & Finance**, v. 125, p. 106089, 2021.
- JONDEAU E.; ROCKINGER, M. Optimal Portfolio Allocation under Higher Moments. **European Financial Management**, v. 12, n. 1, p.29–55, 2006.
- JONDEAU, E.; ROCKINGER M., On the Importance of Time Variability in Higher Moments for Asset Allocation. **Journal of Financial Econometrics**, v. 10, n. 1, p. 84-123, 2012.
- KIRBY, C.; OSTDIEK, B. It's All in the Timing: Simple Active Portfolio Strategies that Outperform Naive Diversification. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v.47, n.2, p. 437-467, 2010.
- KOUMOU, Gilles Boevi. Diversification and portfolio theory: a review. **Financial Markets and Portfolio Management**, v.34, p. 267-312, 2020.
- KOZIOL, Philipp. Inflation and interest rate derivatives for FX risk management: Implications for exporting firms under real wealth. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 54, n. 4, p. 459-472, 2014.
- LEAL, R.P.C.; CAMPANI, C. H. Índices Valor-Coppead, Carteiras de Ponderação Iguatária e de Mínima Variância. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 14, n. 1, 2016.
- LEE, S. C.; EID JUNIOR, W. Portfolio Construction and Risk Management: Theory versus Practice. **Revista de Administração**, v. 53, n. 3, p. 345-365, 2018.
- LEWIN, Marcelo; CAMPANI, Carlos Heitor. Gestão de Carteiras sob Múltiplos Regimes: Estratégias que Performam Acima do Mercado. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, n. 4, p. 300-316, 2020.
- LINTNER, J. Security prices, risk and maximal gains from diversification. **The Journal of Finance**, v. 20, p. 587-616, 1965.
- LIU, Li; WANG, Yudong. Forecasting aggregate market volatility: The role of good and bad uncertainties. **Journal of Forecasting**, v. 40, n. 1, p. 40-61, 2021.
- MAITI, Moinak. A critical review on evolution of risk factors and factor models. **Journal of Economic Surveys**, v. 34, n. 1, p. 175-184, 2020.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.
- MARTIN, Ian WR; NAGEL, Stefan. Market efficiency in the age of big data. **Journal of Financial Economics**, 2022.
- MARTIN, Ian WR; WAGNER, Christian. What is the Expected Return on a Stock? **The Journal of Finance**, v. 74, n. 4, p. 1887-1929, 2019.
- MERTON, R. An intertemporal capital asset pricing model. **Econometrica**, v. 41, p. 867-887, 1973.
- MILANA, Carlo; ASHTA, Arvind. Artificial intelligence techniques in finance and financial markets: A survey of the literature. **Strategic Change**, v.30, p.189-209, 2021.
- MOSSIN, J. Equilibrium in a Capital Asset Market. **Econometrica**, v. 34, n. 4. p. 768-783, 1966.
- NAIBERT, P. F.; CALDEIRA, J. Seleção de carteiras ótimas sob restrições nas normas dos vetores de alocação: uma avaliação empírica com dados da BM&FBOVESPA. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 13, n. 3, 2015.

- PERRIN, Sarah; RONCALLI, Thierry. **Machine learning optimization algorithms & portfolio allocation**. In. Machine Learning for Asset Management: New Developments and Financial Applications, p. 261-328, Wiley, 2020.
- PFLUG, G.C.; PICHLER, A.; WOZABAL, D. The 1/N investment strategy is optimal under high model ambiguity. **Journal of Banking & Finance**, v. 36 p. 410-417. 2012.
- ROLL, R.; ROSS, S.A. An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. **The Journal of Finance**, v. 35, n. 5. pp. 1073-1103, 1980.
- ROSS, S. The arbitrage theory of capital asset pricing. **Journal of Economic Theory**, v. 13, p. 341-360, 1976.
- SANTOS, A. A. P. Disentangling the role of variance and covariance information in portfolio selection problems. **Quantitative Finance**, v. 19, n. 1, p. 57-76, 2019.
- SANTOS, A. A. P.; TESSARI, C. Técnicas quantitativas de otimização de carteiras aplicadas ao mercado de ações brasileiro. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 10, n. 3, p. 369-393, 2012.
- SECURATO, J. R.; CARRETE, L. S.; SECURATO JUNIOR, J. R. Precificação de títulos de dívida corporativa e seus componentes pelo modelo binomial. **Revista de Administração-RAUSP**, v. 41, n. 1, p. 18-28, 2006.
- SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, 1964.
- SHIRAISHI, H.; TANIGUCHI, M.; YAMASHITA, T. Higher-order asymptotic theory of shrinkage estimation for general statistical models. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 166, p. 198-211, 2018.
- TAVARES, R. S.; CALDEIRA, J. F. Seleção de Carteiras: Escolha entre Modelos Baseada em Persistência de Performance. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 18, n. 1, p. 91-128, 2020.
- TREYNOR, J.; BLACK, F. How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection. **Journal of Business**, v. 46, n.1, p. 66-86, 1973.
- TU, J.; ZHOU, G. Markowitz meets Talmud: A combination of sophisticated and naive diversification strategies. **Journal of Financial Economics**, v. 99, n. 1, p. 204-215, 2011.
- YANG, Tingting; HUANG, Xiaoxia. Active or passive portfolio: A tracking error analysis under uncertainty theory. **International Review of Economics & Finance**, v. 80, p. 309-326, 2022.

TEXTOS E DOCUMENTOS DISPONÍVEIS NA WEB

Quase a totalidade de artigos estão acessíveis no portal de Periódicos da CAPES.
(<https://www.periodicos.capes.gov.br/>)

Apostila da disciplina e bancos de dados disponibilizados no Moodle

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Critérios de avaliação:

Descrição	Fração
Prova Final	40 %
Exercícios	20 %
Seminários e Participação em Sala	20 %
Artigo Publicável	20 %
Total	100 %

A Avaliação final tem duas partes, teórica e prática, sendo a teórica sem consulta.

Os exercícios são individuais, disponibilizados e entregues via Moodle.

O Seminário é realizado por grupos definidos no primeiro encontro.

O artigo poderá ser feito em grupo de no máximo dois alunos e deverá ter natureza aplicada, utilizando-se de modelagem quantitativa, na análise empírica de algum problema, tema e/ou modelo da Teoria de Finanças. Poderá ser também uma replicação de alguma metodologia de artigo publicado em *journals* (A segundo o Qualis CAPES

da Área) para a realidade do mercado brasileiro (Se essa for a opção dos alunos, o artigo original deverá ser entregue ao professor para avaliação e discussão até a quinta aula da disciplina).

MÉTODOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Métodos Utilizados: Encontros semanais de 4 horas-aula, usualmente compreendendo: Aulas expositivas e seminários de aplicação. Para cada sessão, o aluno deverá elaborar uma apresentação sobre o tema a ser tratado; um aluno poderá ser sorteado e apresentará o conteúdo na forma de seminário e os demais colegas deverão discutir o tema após a primeira apresentação, assinalando principalmente, as possibilidades de aplicação, as limitações e os cuidados necessários para aplicação de determinada técnica. Cada aluno será responsável por no mínimo um seminário.

As aulas usam os métodos:

- Exposição dialogada, que combina a explicação do conteúdo pelo professor com uma elevada participação dos alunos.
- Leitura, desenvolvida pelo aluno antes da aula correspondente e revisados em classe.
- Seminários, com apresentação e discussão de argumentos teóricos, a serem indicados pelo professor.
- Resolução de exercícios de aplicação de conceitos (assíncrona).

Cada semana será disponibilizado uma hora de atividades síncronas (Microsoft Teams ou Google Meets), que envolvem solução de dúvidas, aprofundamentos, que podem ser agendadas de preferência de forma grupal.

Recomendações: O curso será fundamentado em uma carga expressiva de leitura em inglês. Adicionalmente, é exigida do aluno dedicação na condução dos exercícios extraclasse, na preparação dos seminários e participação nos debates. A disciplina não tem pré-requisitos. Entretanto, recomenda-se que o aluno tenha proficiência no conteúdo de alguma das disciplinas relacionadas à Teoria de Finanças. Esperam-se, também, conhecimentos básicos de programação, R, estatística, métodos quantitativos.

APLICATIVOS E SOFTWARE DE APOIO

- Office Online (UFMG): É necessário que o aluno crie sua conta gratuita do office online da UFMG para acessar documentos e planilhas online.
- Moodle UFMG: Material de Apoio, links e outros serão disponibilizados nessa plataforma
- Adobe ou leitores de PDF: leitor de PDF para acessar documentos e textos.
- Imprescindível: Ter instalado os softwares R (<https://www.r-project.org/>) e RStudio (<https://rstudio.com/>)

Mais informação e material adicional

<https://sites.google.com/site/robertiquiapaza/disciplinas/metodos-computacionais-financas>