

DISCIPLINA.....: MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS A FINANÇAS
 SEMESTRE/ANO.....: 1º/2024
 DEPARTAMENTOS.....: CFC/ TDS
 CURSO.....: DPA
 NÚMERO DE CRÉDITOS....: 45 horas
 PROFESSOR.....: André Samartini, João Chela e Rodrigo Togneri

DESCRIÇÃO DA DISCIPLINA

O objetivo de aprendizagem desta disciplina é capacitar os participantes a utilizar métodos quantitativos e computacionais em seus projetos de pesquisa em Finanças.

Ao final, os participantes conhecerão as limitações relativas à coleta de dados e melhorarão seu repertório de técnicas matemáticas, estatísticas e computacionais para utilizar e interpretar seus resultados em análises de resultados financeiros e de riscos de alocação de capital.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

| Objetivos de aprendizagem do DPA | Objetivos de aprendizagem da disciplina | Contribuição |
|--|---|--------------|
| PRIMEIRO OBJETIVO GERAL DE APRENDIZAGEM DO DPA: LIDERAR TRANSFORMAÇÕES NAS ORGANIZAÇÕES | | |
| 1-DIAGNÓSTICO. Os egressos serão capazes de realizar diagnósticos cientificamente fundamentados de questões organizacionais complexas. | | ○○○ |
| 2-SOLUÇÃO DE PROBLEMAS. Os egressos serão capazes de encontrar soluções eficazes, eficientes e fundamentadas em evidências para as questões identificadas. | Criar, monitorar e avaliar modelos estatísticos para otimizar procedimentos com base no método científico. | ●●○ |
| 3-PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO. Os egressos serão capazes de planejar e implementar com sucesso mudanças organizacionais de alta complexidade. | | ○○○ |
| SEGUNDO OBJETIVO GERAL DE APRENDIZAGEM DO DPA: PRODUZIR CONHECIMENTO APLICADO | | |
| 4-IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES. Os egressos serão capazes de identificar oportunidades e problemas relevantes da realidade organizacional. | As técnicas estatísticas e computacionais abrem espaço para identificação de oportunidades de automação de processos ou mesmo de novas abordagens em mercado financeiro. | ●○○ |
| 5-RIGOR TEÓRICO E METODOLÓGICO. Os egressos serão capazes de conduzir pesquisa com rigor teórico e metodológico. | Conduzir testes estatísticos para avaliar hipóteses de pesquisa. | ●●● |
| 6-CONEXÃO COM A PRÁTICA. Os egressos serão capazes de fazer a conexão com a prática, aplicando modelos teóricos à solução de questões gerenciais. | Construir modelos estatísticos e experimentos a partir de problemas práticos e analisar os resultados para tomada de decisão. | ●●● |
| 7-THOUGHT LEADER. Os egressos serão capazes de preparar textos relevantes e publicá-los em revistas especializadas e periódicos locais e estrangeiros qualificados, orientados para praticantes. | Estruturar uma pesquisa acadêmica com metodologia quantitativa desde a coleta de dados, operacionalização das variáveis, técnicas quantitativas e interpretação e aplicação do resultado. | ●●○ |

Mais informações sobre o DPA podem ser encontradas no site do programa:

<https://eaesp.fgv.br/cursos/doutorado-profissional-administracao-dpa>.

CONTEÚDO

- Estatística Descritiva:
 - Análise univariada: medidas de posição, dispersão, *outliers* e padronização. Gráficos e tabelas.
 - Análise bivariada: correlação e covariância.
- Inferência estatística:
 - Teorema do Limite central.
 - Intervalos de confiança.
 - Teste de hipóteses.
- Regressão simples:
 - Reta de Mínimos quadrados.
 - Interpretação dos resultados, previsão e suposições do modelo.
- Modelos preditivos aplicados a gestão de Risco de Crédito:
 - Modelos de *Credit Scoring*, variáveis de crédito e score de crédito.
- Técnicas estatísticas aplicadas a medidas de Risco de Mercado:
 - *Value at Risk* (VaR), *VaR Stress* e Limites.
- Análise de investimento utilizando técnicas de otimização de risco/retorno:
 - Fronteira eficiente através de problema de otimização e simulação de Monte Carlo.
- Coleta e tratamento de dados de resultados de empresas, mercado e economia:
 - Automatizado.
 - Baseado em conhecimento de domínio.
- Aprendizado de Máquina aplicado em análises financeiras:
 - *Timeframing* e *Backtesting*.
 - *Feature engineering*, automatizado e baseado em conhecimento de domínio.
 - Abordagens de Aprendizado Supervisionado, Não Supervisionado e Semi Supervisionado.
 - *Curve fitting* para distribuições de probabilidade.
 - Panorâmica de exemplos de aplicação (em Análise Fundamentalista, Investimento por Fatores, Identificação de Ciclos de Mercado, Arbitragem Estatística, Rupturas de Regime de Mercado, Modelos de Gestão de Conhecimento).

METODOLOGIA

O curso pressupõe que o aluno realizará atividades extra-classe regularmente, principalmente leituras e exercícios dirigidos. Nos encontros haverá aulas expositivas, exercícios e outras atividades, individuais ou em grupos.

Para realização das análises de dados, haverá uso extensivo da planilha Excel em ambiente Windows; o módulo de Análise de Dados do Excel deve estar instalado na aplicação. Também será utilizado o software Python.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação na disciplina será baseada em trabalhos em grupo (dois trabalhos, 40% cada), participação e listas (20%).

BIBLIOGRAFIA

SWEENEY, D.J.; WILLIAMS, T.A.; ANDERSON, D.R. Estatística Aplicada à Administração e Economia. 3ª edição, São Paulo: Cengage Learning, 2013.
JORION, P. Value At Risk - a Nova Fonte de Referência Para a Gestão do Risco Financeiro. 2ª edição, São Paulo: BM&F Bovespa, 2012.
HULL, J. Fundamentos Dos Mercados Futuros e de Opções - Inclui Manual de Soluções. 9ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2016.
GÉRON, A. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & Tensorflow – Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a Construção de Sistemas Inteligentes. 2ª edição, Alta Books, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FACELI, K.; LORENA, A.C.; GAMA, J.; ALMEIDA, T.A.; CARVALHO, A.C.P.L.F. Inteligência Artificial – Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 2ª edição, LTC, 2021.

AULA-A-AULA

Dia 1: 22/janeiro (19h-21h30, online) – Prof. André

Estatística descritiva univariada e bivariada.

Dia 2: 24/jan (19h-21h30, online) – Prof. André

Distribuições de probabilidade e Teorema do Limite Central

Dia 3: 29/janeiro (9h-13h, 14h-17h, presencial) – Prof. André

Manhã: Intervalos de Confiança e teste de hipóteses

Tarde: Regressão Linear simples

Dia 4: 30/janeiro (9h-12h, 13h-17h, presencial) – Prof. André (manhã) e Prof. Chela (tarde)

Manhã: Introdução à Regressão Linear Múltipla

Tarde: Introdução à Simulação de Monte Carlo, Preços de opções via Monte Carlo e Modelo de Merton

Dia 5: 31/janeiro (9h-13h, 14h-17h, presencial) – Prof. Chela

Manhã: VaR de Crédito via Monte Carlo

Tarde: Fronteira Eficiente – Parte 1

Dia 6: 1/fevereiro (9h-13h, 14h-17h, presencial) – Prof. Chela (manhã) e Prof. Togneri (tarde)

Manhã: Fronteira Eficiente – Parte 2

Tarde: Coleta e Tratamento de Dados, *Timeframing*

Dia 7: 3/fevereiro (9h-13h, 14h-17h, presencial) – Prof. Togneri

Manhã: Feature Engineering, Aprendizado de Máquina Supervisionado
Tarde: Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado e Semi-Supervisionado

Dia 8: 22/fevereiro (19h-21h30, [online](#)) – Prof. Togneri

Panorâmica de exemplos de aplicação de Aprendizado de Máquina em Finanças e Economia – Parte 1

Dia 9: 29/fevereiro (19h-21h30, [online](#)) – Prof. Togneri

Panorâmica de exemplos de aplicação de Aprendizado de Máquina em Finanças e Economia – Parte 2

LINK AULAS REMOTAS (PLATAFORMA ZOOM)

Dias 1 e 2: 22 e 24jan (19h-21h30)

<https://fgv-br.zoom.us/j/95397481056?pwd=TUhhbTRLLeWNSUy9RUDgwTWVNndUFRUT09>

Dia 8: 22fev (19h-21h30)

<https://ide-fgv-br.zoom.us/j/92284125184?pwd=ZVgYeWdHSzE5ODFTQWJicCtSWGhaQT09>

Dias 9: 29fev (19h-21h30)

<https://ide-fgv-br.zoom.us/j/92120428482?pwd=dGVzVm5WZE4vbmxzczlaNGo0UGdXUT09>

MINI CV DOS PROFESSORES

André Samartini

- Email: andre.samartini@fgv.br
- Plataforma Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5244562989799841>

João Chela

- Email: joao.chela@fgv.br
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/joao-chela-5a25013/>

Rodrigo Togneri

- Email: rodrigo.togneri@fgv.br
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/rodrigo-togneri-64b59517/>