



# CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

**ANALYTICS E INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL – DATA SCIENCE**

# FIA BUSINESS SCHOOL

Há mais de 40 anos, a FIA é reconhecida como uma das melhores escolas de negócios em educação executiva e consultoria, com soluções rasil e em vários outros países.

Criada em 1980, por iniciativa de professores do Departamento de Administração da FEA-USP, a FIA é uma entidade privada, sem fins lucrativos. Mantém atualmente um Acordo de Cooperação Técnica com a USP, mediante o qual executa projetos em parceria.

Essa simbiose traz benefícios e complementaridades para ambas as instituições, constituindo-se no diferencial mais importante da FIA em relação ao mercado. De um lado, disseminta-se conhecimentos em Administração com a realização de atividades de ensino, consultoria e pesquisa aplicada, de outro, alimenta-se as atividades acadêmicas de pesquisa e ensino da Universidade.



Acreditada  
pela Amba



Filiada à  
AACSB



Filiada à  
EFMD



Acreditada  
com nota máxima  
pelo MEC

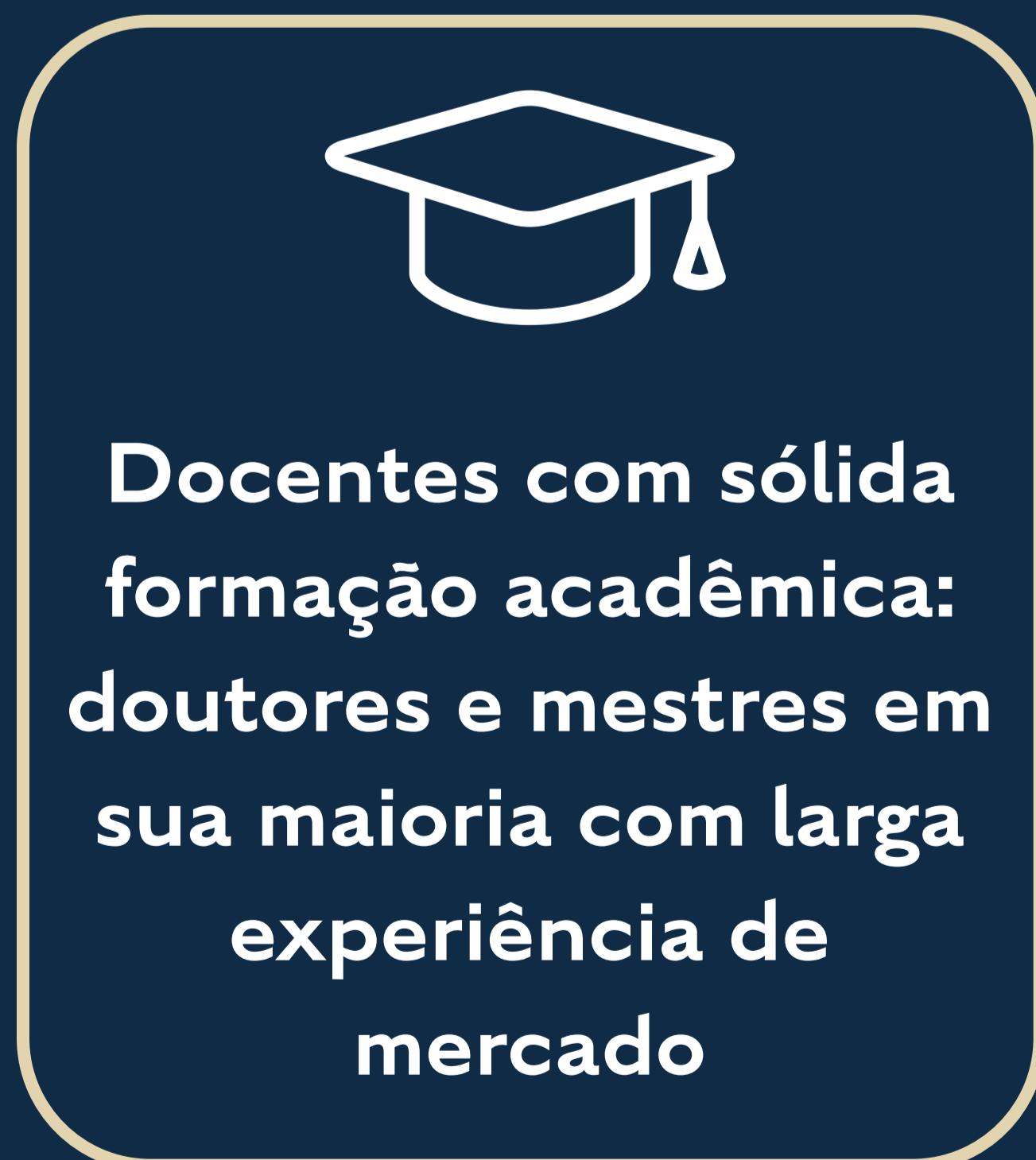
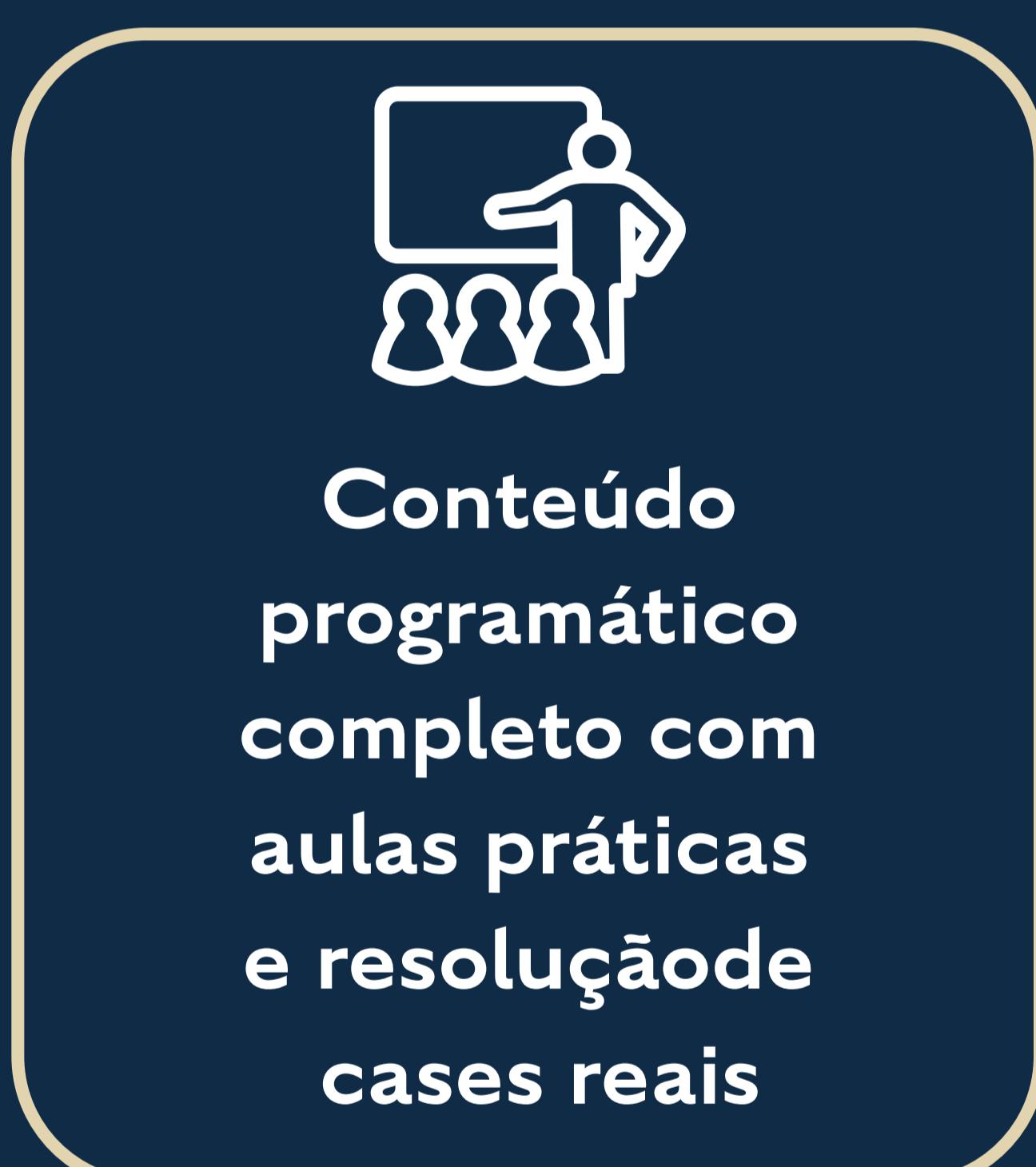
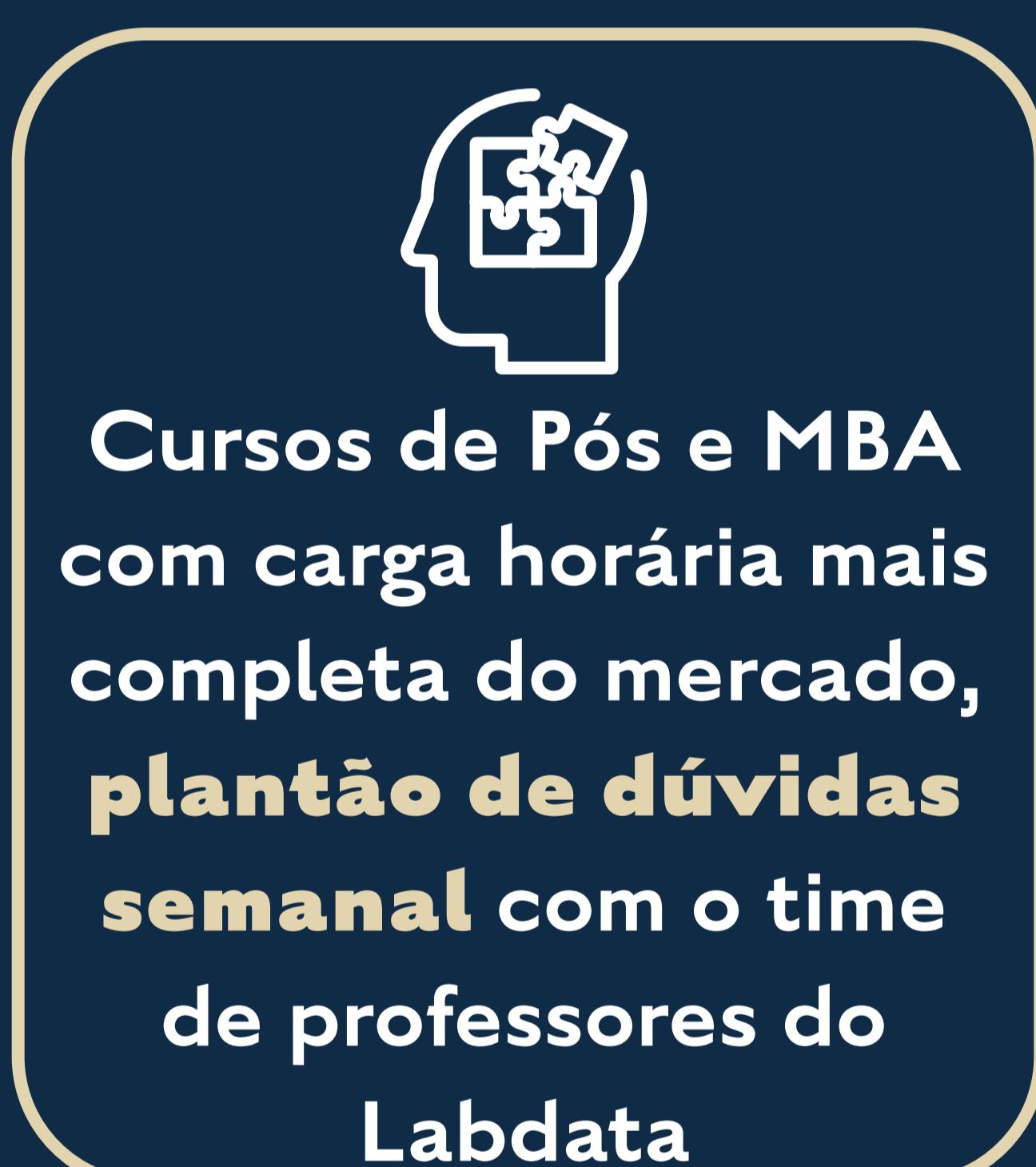
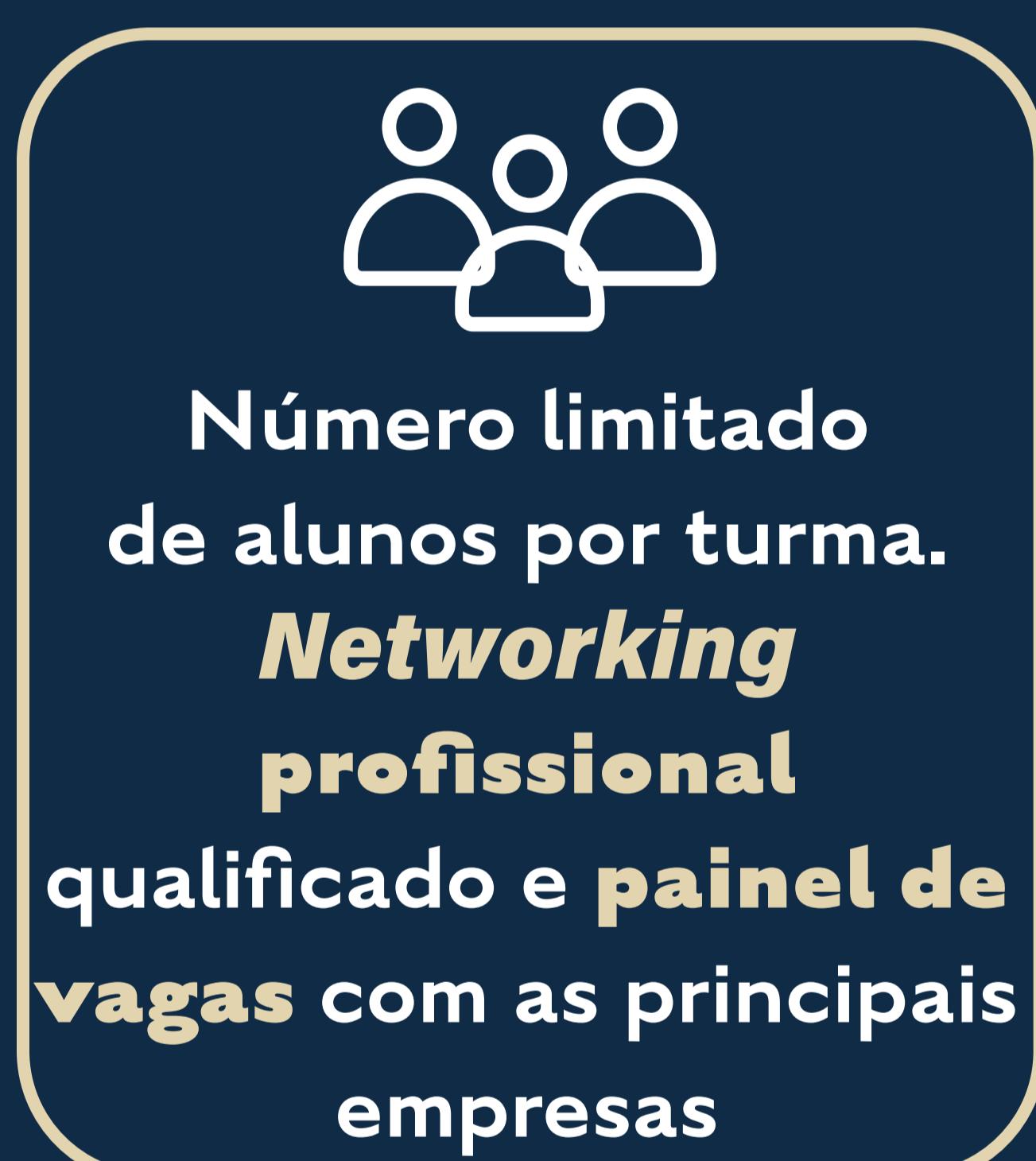


4 estrelas da  
QS Stars 2022

# LABDATA

O **LABDATA – Laboratório de Análise de Dados** é um Centro de Excelência que atua nas áreas de ensino, pesquisa e consultoria em análise de informação utilizando técnicas de *Big Data*, *Analytics*, Inteligência Artificial e Metaverso. É dirigido pela ProfA Dra. Alessandra de Ávila Montini.

**Veja porque escolher o Labdata:**



## Redes Sociais



Labdata FIA



@labdatafia



Labdata - FIA

# SOBRE O CURSO

## OBJETIVO

- Apresentar, com base na resolução de casos, as principais técnicas de *Analytics*, Inteligência Artificial, *Machine Learning* e *Deep Learning* utilizadas para explorar e encontrar padrões escondidos nos dados, transformando dados brutos em valor para o negócio;
- Preparar o aluno para trabalhar com *Analytics* e *Data Science* com foco em modelagem e gestão na resolução de problemas complexos.

## PERFIL DO ALUNO

Profissionais de todas as áreas que desejam adquirir ou aprimorar seus conhecimentos em Modelagem de Dados, *Analytics*, Estatística Aplicada, Inteligência Artificial, *Machine Learning* e *Deep Learning*.

## CORPO DOCENTE

O corpo docente conta com professores altamente capacitados com experiência no mundo corporativo. Nos critérios de seleção do corpo docente, serão priorizadas sua qualificação e experiências profissionais nas distintas matérias, de maneira que o curso permita não somente a transmissão de conhecimentos, mas também experiências enriquecedoras para os alunos.

## METODOLOGIA

- As aulas na modalidade presenciais serão realizadas em um ambiente propício para aprendizagem;
- As aulas na modalidade EaD ao vivo serão transmitidas por meio de uma plataforma digital;
- Todas as aulas terão a presença de um professor titular com apoio de pelo menos um professor assistente;
- Serão utilizados diversos recursos tecnológicos para o melhor entendimento dos conceitos;
- Todas as aulas serão gravadas e permanecerão disponíveis em nossa biblioteca digital até o final do curso.

## REQUISITOS PARA EAD AO VIVO

- As aulas serão transmitidas através de uma plataforma digital;
- Conexão com a *internet* - banda larga com ou sem fio com pelo menos 1MB de velocidade final, e para acompanhar as aulas ao vivo e para a realização de exercícios;
- Computador com configuração mínima: Dual Core 2Ghz ou superior (i3/i5/i7 ou AMD equivalente) com no mínimo 8Gb de RAM;
- Os navegadores recomendados são *Internet Explorer* 11+, *Edge* 12+, *Firefox* 27+, *Chrome* 30+ ou *Safari* +7
- Permissão de administrador da máquina;
- Caso haja determinação legal para aplicação de avaliação presencial, ela será realizada em uma das unidades educacionais da FIA, em São Paulo/SP.

# MATRIZ CURRICULAR

A ampla carga horária permite a resolução de vários exercícios e a realização de estudos de casos. Nossa proposta é apresentar um curso prático oferecendo toda a base teórica necessária para a adequada tomada de decisão.

As informações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

## TÉCNICAS PARA ANÁLISE DE DADOS ESTRUTURADOS

### Introdução à Ciência de Dados e Inteligência Artificial

- Conceito de Ciência de Dados
- Conceito de Analytics
- Conceito de Inteligência Artificial
- Áreas da Inteligência Artificial
- Aplicações de Aprendizado de Máquina (Machine Learning)
- Aplicações de Aprendizado Profundo (Deep Learning)
- Aplicações de Inteligência Artificial Generativa (GenAI)
- Casos de Uso no Mundo Corporativo e Acadêmico

### Transformação Digital

- Trajetória dos Líderes
- Primeiras experiências de liderança;
- Principais desafios enfrentados e fatores de sucesso;
- Liderança em ambientes de mudança e incerteza;
- Liderança para gestão da diversidade e inclusão;
- O papel da liderança para ética e responsabilidade social.

### Fundamentos de Estatística

- Conceito de Base de Dados
- Dados Estruturados vs. Não Estruturados
- Variáveis Quantitativas Discretas e Contínuas
- Variáveis Qualitativas Nominais e Ordinais
- Estatística Descritiva vs. Estatística Inferencial
- População e Amostra
- Principais Tipos de Amostras
- Aplicações

## Introdução ao Python

- Introdução ao Google Colab
- Comentários em Código
- Criação e Remoção de Objetos
- Realização de Cálculos
- Módulos e Bibliotecas
- Funções
- Verificações Lógicas
- Listas e Vetores
- Atributos e Métodos de Classes
- Criação de uma Base de Dados
- Erros de Execução

## Estruturação de Dados para Análise e Modelagem

- Conceito de Base de Dados
- Dados Estruturados vs. Não Estruturados
- Leitura de Arquivos de Dados
- Tipagem de Colunas
- Variáveis Chave
- Seleção de Colunas
- Filtros
- Empilhamento
- Agrupamento
- Ordenação
- Cruzamento (Left Join, Right Join, Inner Join, Full Outer Join)
- Aplicações

## Análise Exploratória de Dados

- Variáveis Quantitativas Discretas e Contínuas
- Variáveis Qualitativas Nominais e Ordinais
- Outros Tipos de Variáveis: Datas/Horas, Textos, Localização
- Remoção de Duplicatas
- Tratamento de Valores Ausentes
- Tabelas de Frequências Absolutas e Relativas
- Medidas de Posição: Média, Média Ponderada, Mediana, Mediana Ponderada, Moda, Quartis, Percentis
- Medidas de Dispersão: Desvio Padrão, Desvio Absoluto Médio, Desvio Absoluto Mediano, Amplitude
- Conceito de Outlier
- Aparamento de Variáveis
- Análise Bidimensional: Qualitativa Versus Qualitativa
- Análise Bidimensional: Qualitativa Versus Quantitativa

- Análise Bidimensional: Quantitativa Versus Quantitativa
- Aplicações

## Visualização de Dados

- Gráfico de Barras/Colunas
- Gráfico de Barras/Colunas Empilhadas (Absoluto e Relativo)
- Gráfico de Setores
- Histograma
- Boxplot
- Gráfico de Linha
- Simetria de Distribuições para Variáveis Quantitativas
- Boas Práticas em Visualização de Dados
- Aplicações

## Modelagem de Projeção: Regressão Linear

- Introdução à Modelagem Supervisionada
- Conceitos de Variável Resposta e Variável Explicativa
- Estatística Descritiva vs. Estatística Inferencial
- População e Amostra
- Equação da Reta
- Regressão Linear Simples e Múltipla
- Método dos Mínimos Quadrados
- Teorema do Limite Central
- Distribuição Normal
- Intervalo de Confiança e Teste de Hipóteses
- Análise de Significância de Variáveis: p-Valor
- Seleção de Variáveis (Stepwise Backward)
- Interpretação dos Coeficientes
- Colinearidade (VIF)
- Inclusão de Variáveis Qualitativas em Dummies
- Aplicações

## Modelagem de Projeção: Árvore de Regressão

- Estrutura do Algoritmo de Árvore de Regressão
- Otimização de MAE ou MSE
- Interpretação do Modelo
- Conceito de Hiperparâmetro
- Hiperparâmetros da Árvore de Regressão
- Otimização de Hiperparâmetros: Grid Search e Random Search
- Validação Cruzada e Validação Cruzada Aninhada
- Aplicações

## **Modelagem de Projeção: Florestas Aleatórias**

- Estrutura do Algoritmo de Floresta Aleatória
- Hiperparâmetros do Algoritmo
- Explicabilidade de Modelos de Ensemble: Feature Importance, SHAP, LIME
- Aplicações

## **Modelagem de Projeção: Métodos de Impulsionamento**

- Estrutura dos Algoritmos de Impulsionamento
- Variantes de Impulsionamento: Gradient Boosting, XGBoost, LightGBM e CatBoost
- Hiperparâmetros dos Algoritmos
- Aplicações

## **Validação e Diagnóstico de Modelos de Projeção**

- Superajuste de Modelos
- Validação Hold-Out
- $R^2$  e  $R^2$  Ajustado
- MAE, MSE, MAPE
- Normalidade e Homocedasticidade dos Resíduos (para Regressão Linear)

## **Modelagem de Projeção Temporal: Modelos Lineares Estacionários**

- Conceito de Série Temporal
- Estacionariedade vs. Ruído Branco
- Equações dos Modelos AR, MA e ARMA
- Interpretação dos Modelos
- Identificação Automática do Melhor Modelo
- Previsão
- Validação Temporal
- Aplicações

## **Modelagem de Projeção Temporal: Modelos Lineares Não Estacionários**

- Tendência e Sazonalidade
- Diferenciação Simples e Diferenciação Sazonal
- Equações dos Modelos ARIMA e SARIMA
- Interpretação dos Modelos
- Identificação Automática do Melhor Modelo
- Previsão
- Validação Temporal
- Aplicações

## **Modelagem de Projeção Temporal: Modelos Lineares com Variáveis Exógenas**

- Extensão dos Modelos ARIMA e SARIMA com Inclusão de Variáveis Explicativas
- Aplicações

## **Modelagem de Projeção Temporal: Engenharia de Features**

- Criação de Features Temporais
- Extensão dos Modelos Baseados em Árvores para Projeção Temporal
- Aplicações

## **Modelagem de Classificação: Regressão Logística**

- Conceito de Probabilidade
- Casos de Uso da Probabilidade no Dia a Dia
- Interpretação de Probabilidade como Medida de Frequência
- Função Logística
- Regressão Logística Simples e Múltipla
- Intervalo de Confiança e Teste de Hipóteses
- Análise de Significância de Variáveis: p-Valor
- Seleção de Variáveis (Stepwise Backward)
- Interpretação dos Coeficientes
- Colinearidade (VIF)
- Agrupamento em Faixas de Probabilidade
- Definição de Ponto de Corte
- Aplicações

## **Modelagem de Classificação: Árvore de Decisão Binária**

- Extensão da Árvore de Regressão para Variáveis Resposta Qualitativas Binárias
- Medidas de Impureza
- Interpretação do Modelo
- Aplicações

## **Modelagem de Classificação: Árvore de Decisão Multinomial**

- Extensão da Árvore de Decisão Binária para Variáveis Resposta Multinomiais
- Interpretação do Modelo
- Aplicações

## **Modelagem de Classificação: Florestas Aleatórias e Impulsionamento**

- Extensão dos Algoritmos de Floresta Aleatória e Impulsionamento para Variáveis qualitativas (Binárias ou Multinomiais)

- Aplicações

## **Validação e Diagnóstico de Modelos de Classificação**

- Matriz de Confusão
- Acurácia
- Sensibilidade (Recall)
- Especificidade
- KS
- Área Abaixo da Curva ROC (AUC)
- Balanceamento para Melhoria de Performance
- Calibração de Probabilidades
- Aplicações

## **Modelagem de Segmentação: Conceitos Gerais**

- Introdução à Modelagem Não Supervisionada
- Objetivo da Tarefa de Segmentação
- Medidas de Distância
- Padronização de Variáveis Quantitativas
- Aplicações

## **Modelagem de Segmentação: Algoritmo Hierárquico**

- Estrutura do Algoritmo Hierárquico
- Análise de Dendrograma
- Definição da Quantidade de Clusters
- Métodos de Ligação: Complete, Single, Average, Ward
- Análise Exploratória dos Clusters
- Aplicações

## **Modelagem de Segmentação: Algoritmos de Partição**

- Estrutura dos Algoritmos de Partição
- Algoritmo K-médias
- Algoritmo K-medoides
- Representação Gráfica dos Clusters
- Análise Exploratória dos Clusters
- Aplicações

## **Modelagem de Segmentação: DBSCAN**

- Estrutura do Algoritmo DBSCAN
- Definição de Ruído
- Teste de Hiperparâmetros

- Aplicações

## **Aprendizado de Máquina Automatizado (Auto ML)**

- Conceitos de Auto ML
- Principais Pacotes de Auto ML em Python
- Comparação e Escolha do Melhor Modelo
- Aplicações.

## **MLOps**

- Conceito de Sistemas de ML
- Conceito de MLOPs
- Perfil do profissional de MLOPs
- Ciclo de vida de um modelo de ML
- Implementação de um modelo de ML
- Monitoramento de modelos de ML
- Casos de Uso

# **TÉCNICAS PARA ANÁLISE DE DADOS NÃO ESTRUTURADOS**

## **Introdução ao Deep Learning e as Redes Neurais**

- Entender a evolução da Inteligência Artificial
- Entender os conceitos básicos de Redes Neurais e as principais redes mais utilizadas (Redes Densas, Redes Convolucionais, Redes Recorrentes)
- Entender os cálculos que são realizados pelo algoritmo Perceptron
- Desenvolver os códigos para rodar o algoritmo Perceptron
- Apresentação do Projeto Deep Learning

## **Redes Neurais Densas**

- Entender os conceitos de Redes Neurais Densas (algoritmo MLP - Multi Layer Perceptron)
- Entender as funções de ativação
- Entender como o método do Gradiente Descendente reduz o erro
- Entender o algoritmo de Backpropagation (regra da cadeia e cálculo das derivadas parciais)
- Entender o funcionamento da biblioteca TensorFlow (infraestrutura de manipulação de tensores)
- Entender o funcionamento da biblioteca Keras (camadas, modelos, otimizadores, perdas, métricas, etc.)

- Desenvolver os códigos para rodar o algoritmo MLP para problemas de Regressão e Classificação
- Desenvolver os códigos para rodar o algoritmo MLP para problemas de classificação de imagens.

## Redes Neurais Convolucionais

- Entender como as imagens digitais são representadas e como podem ser processadas utilizando diferentes bibliotecas do Python
- Entender as operações básicas como negação, adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação e rotação
- Entender a operação de convolução para remover ruído, realçar detalhes, suavizar imagens, detectar bordas, adicionar borda (padding) e extrair características
- Entender e desenvolver códigos para aplicar as principais técnicas de pré-processamento de imagens
- Entender as principais camadas dentro das redes convolucionais (convolucional, pooling, flatten, densa), e como elas são adequadas para tarefas de processamento de imagens devido à sua capacidade de aprendizado de características.
- Entender as técnicas de regularização como dropouts, regularização L1/L2, early stopping
- Entender como data augmentation pode ajudar no processo de treinamento
- Entender como podemos utilizar a técnica de transfer learning para melhorar e agilizar o treinamento dos modelos (VGG 16, ResNet)
- Entender como podemos interpretar os resultados das redes convolucionais (GradCAM)
- Desenvolver os códigos para aplicar e comparar todos os conceitos estudados

## Redes Neurais Recorrentes

- Entender a estrutura básica das redes neurais recorrentes (RNNs) “simples” e entender suas limitações
- Entender como as dependências temporais com feedback loop podem auxiliar no treinamento
- Entender como problemas de vanishing e exploding gradients impactam no aprendizado
- Entender os princípios das Long Short-Term Memory (LSTMs) com Cell State, Hidden State, Input Gate, Forget Gate e Output Gate
- Entender as principais etapas de Processamento de Linguagem Natural - Tokenização e embeddings (Word2Vec)
- Desenvolver os códigos para aplicar e comparar todos os conceitos estudados neste tópico
- Desenvolver aplicações do mundo real, mostrando como essas redes podem ser utilizadas em tarefas como processamento de linguagem natural (NLP) para análise de sentimento e previsão de séries temporais

## Projeto Deep Learning

- Integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, desenvolvendo um modelo de classificação e um modelo gerativo utilizando Keras.
- Trabalhar com dados no formato de imagens ou texto, desde o pré-processamento até a implementação final de modelos.
- Aplicar técnicas para adaptar os dados de classificação para um modelo gerativo, explorando sua versatilidade e uso prático.

## Inteligência Artificial Generativa

- Entender a diferença entre modelos discriminativos e gerativos
- Entender os diferentes tipos de aplicações (entrada e saída do modelo)
- Casos de uso IA Generativa (texto, imagem, som, multimodal)
- Evolução da IA Generativa ao longo do tempo
- Arquitetura de GAN: gerador e discriminador
- Arquitetura DCGAN: convolução transposta, leaky relu, mode collapse
- Arquitetura Stable Diffusion
- Desenvolver aplicações que comparem as arquiteturas apresentadas para geração de imagem e criação de dados sintéticos para treinamento
- Arquitetura Transformer:

**1. Introdução ao GPT (capacidade, limitações e casos de uso)**

**2. Mecanismo de atenção e autoatenção**

**3. Entendendo como o GPT Compreende a Linguagem**

**4. Entender a representação Vetorial de Palavras (técnicas de Word Embedding, Positional Encoding, Tokenization)**

**5. Desenvolver aplicação utilizando GPT para geração de textos criativos**

● Prompt Engineering

**1. Introdução ao Prompt Engineering**

- Definição de Prompt Engineering

- Importância na Interação com Modelos de Linguagem

**2. Por que estudar o Prompt Engineering?**

- Vantagens e Benefícios

- Impacto na Eficiência e Eficácia da Comunicação com GPT

**3. Termos, Conceitos e Jargões da Engenharia de Prompt**

- Explanations (Explicações)

- Completion Prompts (Prompts de Completamento)

- System Prompts (Prompts do Sistema)

- Role of Temperature and Max Tokens

**4. Engenharia de Prompts**

- Tarefas mais comuns: Resumo, Tradução, Código, Extração de Informação

- Estado da Arte em Engenharia de Prompt: direção, Exemplos, Formatos, Meta Prompt

- Técnicas de Engenharia de Prompt: Zero, One, Few-shot, Listas, Chain of Thought

## 5. Métricas de Avaliação de Prompt

- Métricas para Avaliar a Qualidade das Respostas
- BLEU, ROUGE, METEOR, etc.

## 6. RAGs (Retrieval-Augmented Generation) e Agentes de AI

- Introdução ao conceito de RAGs
- Funcionamento e casos de uso
- Papel de Agentes de AI na interação com modelos generativos
- Exemplos práticos de uso

## 7. Aplicações e exemplos

- Chatbots, assistência na escrita, perguntas e respostas

# **BLOCO OPTATIVO - INTERNACIONAL**

Explore novos horizontes!

Adquira habilidades em instituições internacionais por meio do nosso módulo optativo internacional.

Desperte para oportunidades inéditas e destaque-se como líder no mercado, se imergindo em experiências enriquecedoras em faculdades de renome internacional. Conheça nossas instituições conveniadas [clicando aqui](#).

Amplie suas possibilidades e trilhe o caminho do sucesso global!

# COORDENAÇÃO GERAL



**PROFA. DRA.  
ALESSANDRA DE ÁVILA  
MONTINI**

Diretora do Labdata FIA, apaixonada por dados e pela arte de lecionar. Têm muito orgulho de ter criado na FIA cinco laboratórios para as aulas de Big Data e inteligência Artificial. Possui mais de 20 anos de trajetória nas áreas de Data Mining, Big Data, Inteligência Artificial e Analytics. Cientista de dados com carreira realizada na Universidade de São Paulo. Graduada e mestra em estatística aplicada pelo IME-USP e doutora pela FEA-USP. Com muita dedicação chegou ao cargo de professora e pesquisadora na FEA-USP, ganhou mais de 30 prêmios de excelência acadêmica pela FEA-USP e mais de 30 prêmios de excelência acadêmica como professora dos cursos de MBA da FIA. Orienta alunos de mestrado e de doutorado na FEA-USP. Membro do Conselho Curador da FIA, Coordenadora de Grupos de Pesquisa no CNPQ, Parecerista da FAPESP e Colunista de grandes Portais de Tecnologia.



[linkedin.com/in/alessandramontini](https://linkedin.com/in/alessandramontini)

# INFORMAÇÕES

✉ labdata@fia.com.br

📞 (II) 94102-2216

🌐 fia.com.br