



**PUC**  
RIO

Tudo o que você precisa conhecer sobre IA

# IA LAB I

# Transformação Digital Começa pela Educação

A Inteligência Artificial (IA) está rapidamente redefinindo a essência de inúmeras empresas e profissões. Diante desse cenário, é vital que profissionais e estudantes compreendam a IA para promover e apoiar a transformação digital em suas organizações.

A transformação digital depende de profissionais capacitados que, ao entenderem os desafios de suas áreas, possam inovar com aplicações de IA que tornam processos, produtos e serviços mais ágeis, eficientes e precisos. Isso não só melhora o desempenho, mas também oferece vantagens competitivas significativas.

**No AI LAB, você aprende com os melhores!**

Nossos professores são pesquisadores e desenvolvedores experientes que, diariamente, conduzem projetos inovadores para empresas nacionais, trazendo conhecimentos práticos e relevantes para o seu aprendizado.

# Quem somos?

O curso é oferecido pelo Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada (ICA), parte do Departamento de Engenharia Elétrica. Com 32 anos de experiência, o ICA é referência em pesquisa aplicada em inteligência artificial para empresas nacionais.

Em 2006, o ICA lançou o BUSINESS INTELLIGENCE MASTER, a primeira pós-graduação em Inteligência Artificial e Ciência de Dados da América Latina, reafirmando seu pioneirismo e compromisso com a inovação e a educação de excelência.



# Objetivos

Graças a este programa, os estudantes são capazes de:

- Destacar-se na transformação digital com novas habilidades em Inteligência Artificial.
- Aplicar IA sem dominar matemática complexa, ideal para áreas não-exatas como Humanas, Sociais, Biológicas e Saúde.
- Utilizar modelos de Redes Neurais (Deep Learning) em problemas práticos sem precisar programar.
- Identificar aplicações de IA e propor inovações em suas áreas de atuação.
- Compreender o uso e a aplicação da IA sem a matemática avançada dos cursos tradicionais.



# Tópicos Abordados

- Conceitos e Algoritmos Populares: Aprenda os fundamentos do machine learning e redes neurais clássicas.
- Treinamento e Otimização: Explore algoritmos de treinamento e métodos para reduzir erros em redes neurais.
- Deep Learning: Aprofunde-se nas redes neurais profundas e suas aplicações práticas.
- Conhecimentos Adquiridos
- Ao final do curso, os estudantes terão desenvolvido:
- Entendimento sólido de técnicas e fundamentos da aprendizagem profunda.
- Conhecimento das arquiteturas de redes neurais, como redes de alimentação direta, convolutivas e recorrentes.
- Habilidade para construir e treinar modelos eficazmente.
- Experiência prática com diversas aplicações de Deep Learning e modelos pré-treinados.
- Os estudantes também aprenderão a usar Python em aplicações de Deep Learning, começando pela primeira aula com plataformas intuitivas que facilitam o aprendizado de programação.

## Público Alvo

Profissionais e estudantes de todas as áreas do conhecimento, funcionários técnicos e administrativos de qualquer setor, que desejam participar da transformação digital, inovando através da proposição de aplicações em áreas nas quais são especialistas.

## Metodologia

Os alunos participam do curso por meio de vídeo-aulas, oficinas, e exercícios gravados, com suporte contínuo dos professores via e-mail pela plataforma de ensino. Utilizando o Google Education Suite, os alunos têm acesso a materiais didáticos, aulas gravadas, softwares de inteligência artificial, e contato direto com os professores.



# Programa

## *Aula 1*

- Conceitos da Inteligência Artificial (IA)
- Inteligência Artificial e sua relação com a natureza (Biomimética)
- A definição de IA, aprendizado de máquina e aprendizagem profunda Desenvolvimentos históricos que agora diferenciam a IA moderna IA anterior Exemplos de aprendizado de máquina e aprendizagem profunda
- As diferenças entre a aprendizagem supervisionada e a não supervisionada Exemplos onde a IA está sendo aplicada

## *Aula 2*

- Setores que a Inteligência Artificial está transformando Cuidados de saúde e genômica
- Cinema Jornalismo Biologia Medicina Marketing Design e Moda Agronegócios
- Energia Renovável
- Transportes e direção autônoma Segurança
- Processamento de Linguagem Natural Varejo e cadeia de suprimentos Processos Jurídicos
- Finanças Industrial Setor Público

## *Aula 3*

- Fluxo de trabalho da ciência de dados
- Identificar as etapas no fluxo de trabalho da ciência de dados
- Identificar os principais papéis e conjuntos de habilidades dentro do campo da IA Descrever maneiras de estruturar uma equipe de IA
- Identificar equívocos comuns da ciência de dados
- Identificar os componentes da manutenção do modelo de IA após a implantação

## *Aula 4*

- Introdução ao conceito de aprendizagem supervisionada
- Explicar como formular um problema de aprendizagem supervisionada Comparar e compreender as diferenças entre treinamento e inferência Descrever os perigos do sobre-ajuste e do treinamento versus testes de dados Entender como a linguagem de programação Python se aplica à IA
- Cases práticos: churn e iris.



## *Aula 5*

- Fontes e tipos de dados no treinamento de uma rede neural de inteligência artificial Como reconhecer situações em que mais amostras de dados são necessárias
- Data wrangling, data augmentation, e engenharia de recursos Como identificar problemas como sobre-ajuste e sub-ajuste
- Vários conjuntos de dados populares usados no treinamento de redes neurais Diferentes métodos de pré-processamento de dados
- Formas de rotular dados
- Como identificar desafios ao trabalhar com dados

## *Aula 6*

- Princípios da aprendizagem profunda
- Os conceitos básicos da aprendizagem profunda e como ela se incorpora à IA e ao aprendizado de máquina
- Os tipos de problemas que a aprendizagem profunda resolve As etapas na construção de um modelo de rede neural
- A definição de uma rede neural convolucional (CNN) Transferência de aprendizagem, e porque ela é útil. Arquiteturas comuns de aprendizagem profunda

## *Aula 7 – Oficina Prática*

- Classificação de camundongos com síndrome de down; Classificação de estrelas, galáxias e quasares;
- Previsão do tipo de cultivo de vinho; Previsão do preço de moradias.

## *Aula 8*

- Hardware para IA Placa gráfica
- CPU
- Hardwares para aplicações específicas Movidius
- Jetson

## *Aula 9*

- Softwares para IA Bibliotecas para IA Pandas e Numpy
- Prática: manipulação de dados

## *Aula 10*

- Aprendizado Supervisionado Aprendizado Não Supervisionado Aprendizado por Reforço
- Algoritmos mais populares de Machine Learning KNN
- Árvores de Decisão
- Comitês: Bagging, Boosting, Stacking e RMS Random Forest

## *Aula 11 – Oficina Prática Cases práticos de IA Rapidminer*

- Python
- Aplicações em Design industrial, Cinema Análise de Crédito
- Identificação de Malignidade em Tumores de Mama

## *Aula 12 – Oficina Prática Cases práticos de IA Rapidminer*

- Python
- Aplicações em Jornalismo, Direito, Gestão Classificação de Faixa de Preço de Celulares
- Identificação de Anormalidade em Pacientes com Dores na Lombar

## *Aula 13*

- Aplicações na área de Inteligência Artificial APIs
- Demos de Visão Demos de NLP

## *Aula 14*

- Aplicações de IA No-Code Animação por IA Assistentes Virtuais
- Detecção de Objetos Análise de Sentimentos Deep Fake Reconhecimento de Voz
- Detecção de Texto Escrito por IA

## *Aula 15*

- Aplicações mais recentes na área de Inteligência Artificial Introdução à Deep Learning
- História: evolução das Redes Neurais Artificiais CPUs, GPUs, TPUs
- Imagenet Aplicações Ética Deep Fake
- Assistentes Virtuais O que vem agora?
- Inteligência Artificial II, Deep Learning em Python, BI MASTER, Visão Computacional.

# Marco C. Pacheco



Coordenador do Programa

<http://lattes.cnpq.br/2283022405554044>

Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia Elétrica pela PUC-Rio; Doutorado em Computer Science pelo University College of London, Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Prêmios Petrobras de Tecnologia e Prêmio Santander Universidades - Ciência e Inovação. Diretor do Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada.

---

"A premissa desta pós-graduação é que a Inteligência Artificial está transformando rapidamente a natureza fundamental de muitas empresas e profissões e, por essa razão, profissionais de todas as áreas precisam entender os paradigmas dessa tecnologia e as práticas da inovação em negócios centrados em IA para garantir o próprio sucesso profissional'.

---

DIRETOR DO LAB. INTELIGÊNCIA  
COMPUTACIONAL APLICADA - ICA PUC  
RIO

# Corpo Docente

Professores

## **Leonardo Alfredo Forero Mendoza, Doutor**

Leonardo Forero é engenheiro eletrônico e doutor em Engenharia Elétrica pela PUC-Rio. É pesquisador e professor do BI-Master na PUC-Rio, com especialização em inteligência artificial, incluindo NLP, redes neurais e reconhecimento de voz. Possui 10 anos de experiência em projetos de P&D.



## **Manoela Kohler, Doutora**

Manoela Kohler tem mais de 10 anos de experiência em P&D e é especialista em métodos de apoio à decisão. Graduada, mestre e doutora em Engenharia Elétrica pela PUC-Rio, atua como pesquisadora sênior e professora no BI-Master e cursos de extensão em Inteligência Artificial na PUC-Rio.



### A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

É reconhecida no "The World University Rankings 2022" como uma das melhores na América Latina, a primeira no Rio de Janeiro e no Brasil em Parceria com a Indústria.

O Laboratório de Inteligência Computacional - ICA da PUC-Rio é pioneiro na pesquisa e no ensino da Inteligência Artificial em pós-graduação à distância no Brasil. Estabeleceu parcerias com companhias como INTEL, NVIDIA, Petrobras, MathWorks, entre outras, com o intuito de atender os alunos do BI MASTER.

O BI MASTER foi o pioneiro, em 2007, no ensino de Machine Learning e Inteligência Artificial em nível de pós-graduação no Brasil e na América Latina. Seu programa, em permanente atualização, reflete o estado da arte na área e já certificou mais de 1000 alunos.



World  
University  
Rankings 2024

**PUC-Rio** está entre as **top 10**  
universidades brasileiras

