



## Curso: Academia AI Engineer

Duração: 158h

Área formativa: Cursos

---

### Sobre o curso

**Num mercado impulsionado pela Inteligência Artificial, as competências desenvolvidas na Academia AI Engineer são cruciais para estar na linha da frente desta revolução tecnológica.**

Através da aplicação de diversas técnicas de modelação, os profissionais de Inteligência Artificial têm a capacidade de utilizar o potencial da Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning para resolver desafios empresariais.

A IA pode automatizar procedimentos, reduzir custos, encurtar os tempos de conclusão e desempenhar tarefas que os seres humanos simplesmente não conseguem ou não estão dispostos a realizar. Além disso, a Inteligência Artificial pode aperfeiçoar a experiência do cliente e impulsionar a inovação.

As organizações procuram tirar partido destes benefícios e estão ávidas por capacitar os seus colaboradores para trabalharem com a IA ou contratar especialistas em IA capacitados para os auxiliarem.

### Porquê desenvolver competências em Inteligência Artificial?

**Inovação pioneira:** A IA está na vanguarda da inovação, impulsionando avanços em diversas indústrias. Desenvolver competências nesta área posiciona os profissionais como pioneiros, prontos para liderar projetos e iniciativas inovadoras que irão mudar a sociedade atual. **Elevada procura no mercado:** A procura por especialistas em Inteligência Artificial está a crescer exponencialmente. Profissionais qualificados têm acesso a uma variedade de oportunidades de carreira em empresas líderes que procuram integrar soluções disruptivas nos seus processos. **Soluções eficientes e automatizadas:** Compreender a IA capacita os profissionais a criarem soluções eficientes e automatizadas, resultando em processos mais ágeis e eficazes. Estas competências serão valorizadas em qualquer setor, proporcionando vantagens competitivas significativas. **Adaptação à revolução digital:** Numa era digital, a capacidade de trabalhar com IA é fundamental para se adaptar e prosperar nesta revolução tecnológica. Estas competências são essenciais para profissionais que desejam manter a sua relevância no mercado.

A **Academia AI Engineer** surge como resposta às crescentes exigências do mercado profissional, onde a Inteligência Artificial destaca-se como impulsionadora para a inovação e a transformação digital.

## Porque quero frequentar esta Academia ?

A Academia oferece uma imersão progressiva desde os fundamentos a aplicações práticas da Inteligência Artificial, proporcionando uma compreensão holística e aprofundada. Com uma abordagem prática e participativa, a metodologia de ensino adotada incentiva a aplicação direta dos conhecimentos adquiridos, desenvolvendo uma mentalidade crítica para enfrentar as complexidades e rápidas evoluções no campo da IA, tornando os formandos mais autônomos na aquisição de novas competências. 1 certificação reconhecida internacionalmente. Formação qualificada, através da Rumos, uma das empresas líderes na área da formação e distinguida “Marca n.º 1 na Escolha dos Profissionais 2024” pela ConsumerChoice. Os melhores profissionais certificados do mercado como formadores. Acesso ao **Employability Hub**, um serviço dedicado a apoiar a integração e a progressão de carreira dos formandos das Academias da FLAG. Oferecemos um acompanhamento personalizado, focado na maximização do teu posicionamento no mercado de trabalho. Descobre mais sobre o [Employability Hub aqui](#).

## Que certificações vou obter?

**AI CERTs: AI+ Engineering - Practitioner™** Esta certificação internacional da AI CERTs, valida competências técnicas avançadas na implementação prática de soluções de Inteligência Artificial, incluindo machine learning, deep learning e ferramentas modernas como TensorFlow e PyTorch. Reconhecida globalmente, potencia carreiras em inovação tecnológica e transformação digital.

**Certificação Rumos - Certificação Rumos Expert (CRE): AI Expert** Através da realização de um projeto prático baseado em cenários reais e tarefas do dia-a-dia, esta certificação prática valida competências avançadas em desenvolvimento de projetos completos de Inteligência Artificial.

## Que profissões me esperam?

AI Engineer; Especialista em Inteligência Artificial e Machine Learning; Especialista em Computer Vision; Programador de Chatbots; Programador de Agentes IA; Prompt Engineer; Consultor em Aplicações de IA.

---

## Objectivos

A **Academia AI Engineer** tem como objetivos:

- Compreender os fundamentos e as principais abordagens da Inteligência Artificial, incluindo Machine Learning, Deep Learning e Reinforcement Learning.
- Dominar técnicas de visão computacional e explorar aplicações com Stable Diffusion e Vision Transformers.
- Estudar modelos generativos como GANs e VAEs e aplicá-los em contextos reais com Large Language Models (LLMs).
- Desenvolver competências práticas em engenharia de prompts para interação avançada com modelos de IA.
- Construir agentes de IA autônomos com LangChain e outras frameworks modernas.
- Adquirir consciência crítica sobre os desafios éticos, legais e sociais da utilização de IA.
- Criar e apresentar projetos práticos e técnicos, reforçando a aprendizagem por aplicação real.

- Criar oportunidades de networking para os formandos construírem uma rede de contatos estratégica com outros formandos e profissionais especialistas da indústria de Inteligência Artificial, fomentando colaborações futuras e oportunidades de carreira.
- Preparar os participantes para certificação de competências internacionais em Inteligência Artificial.

## Metodologia

Constituído por módulos de formação, integrados numa ótica de sessões mistas de teoria e prática. Serão elaborados exercícios e simulações de situações práticas garantindo uma aprendizagem mais eficaz. Os conteúdos ministrados durante a academia foram desenvolvidos pela Rumos e são devidamente acompanhados por material didático, distribuídos aos participantes.

### Hands-on Labs:

- **Sessões práticas orientadas:** Em cada módulo, após uma breve introdução teórica, os formandos serão envolvidos em laboratórios práticos, onde poderão implementar e testar os conceitos em tempo real.
- **Plataformas de IA e Ferramentas:** Utilização de ferramentas AI atuais tais como Jupyter Notebook, PyTorch, TensorFlow, Scikit-learn, entre outras.
- **Desafios práticos:** Após cada módulo, os formandos terão desafios para resolver, consolidando a aprendizagem e incentivando uma abordagem ativa e participativa.

### Aprendizagem Project-based:

- **Projetos orientados:** Para além de adquirir conhecimentos, os formandos irão aplicar imediatamente as suas competências baseadas em projetos específicos que integram diversos conceitos de IA.
- **Apresentações de projetos:** No final de cada módulo, haverá uma análise dos projetos, permitindo aos formandos demonstrar o seu progresso e receber feedback direto.

### Revisão e reflexão:

- **Reflexões pós-laboratório:** Após cada experiência prática, haverá momentos de revisão e reflexão, permitindo que os formandos interiorizem o que aprenderam e se preparem para os próximos desafios.
- **Acesso a recursos digitais e plataformas online:** Serão disponibilizados materiais de apoio online, tais como: scripts, blocos de notas, conjuntos de dados e recursos adicionais para facilitar a aprendizagem contínua.

### Fóruns de discussão:

- Acesso a espaços online para discussão entre formandos, formadores para partilha de desafios

e soluções.

### **Avaliação Prática:**

- **Portfólio de projetos:** Acompanhamento dos projetos desenvolvidos ao longo do curso, incentivando a inovação e a aplicação prática.
- **Projeto para Certificação Rumos:** Avaliação com base na apresentação do projeto final e respetivo feedback.

### **Feedback Contínuo:**

Os formandos irão receber feedback sobre o seu desempenho nos laboratórios e projetos, garantindo que estejam sempre preparados para enfrentar e superar os próximos desafios.

### **Composição**

- 5 Ações de Formação TI;
- 2 Seminários Técnicos;
- 4 Projetos Práticos;
- 1 Ação de Preparação para Exame;
- 2 Exames de Certificação.



Em parceria com a [Rumos](#).

---

### **Pré-requisitos**

Para frequentares a **Academia AI Engineer** deverás conhecimentos básicos de programação, preferencialmente na linguagem Python.

---

### **Destinatários**

A **Academia AI Engineer** é destinada a estudantes e profissionais das áreas de tecnologia, programação ou ciência de dados que pretendam aprofundar os seus conhecimentos em Inteligência Artificial, assim como todos os interessados em desenvolver soluções práticas com IA e em obter certificação reconhecida.

---

# Programa

## Sessão de Apresentação da Academia - 3h

Esta sessão tem como objetivo dar as boas-vindas aos formandos, apresentar a estrutura e objetivos da Academia, contextualizar os conteúdos e metodologias, esclarecer expectativas e fomentar um ambiente de colaboração entre todos os participantes.

## Fundamentos de Inteligência Artificial (IA) - 30h

Neste módulos os participantes vão compreender os conceitos essenciais e as principais abordagens da IA moderna, desde os seus fundamentos até às suas aplicações práticas com Machine Learning e Deep Learning.

- **Introdução à inteligência artificial e conceitos básicos**
  - O que é Inteligência Artificial?
  - Origens da IA: Primeiros Conceitos e Definições.
  - Avanços Tecnológicos que Impulsionaram a IA.
  - Principais Marcos e Eventos da IA ao Longo das Décadas.
  - Distinção entre IA Fraca e IA Forte.
  - Relação entre Inteligência Artificial, Machine Learning, Deep Learning e Data Science.
- **Principais abordagens em IA: abordagem simbólica**
  - Representação do Conhecimento e Lógica Formal.
  - Sistemas Baseados em Regras.
  - Limitações e Desafios Dessa Abordagem.
- **Principais abordagens em IA: aprendizagem de máquina (Machine Learning)**
  - Definição e Exemplos de Uso no Dia a Dia.
  - Como os Algoritmos Aprendem a Partir dos Dados.
  - Diferenças entre Modelos Estatísticos Tradicionais e Aprendizagem de Máquina.
- **Principais abordagens em IA: aprendizagem profunda (Deep Learning)**
  - O Que São Redes Neurais e Sua Inspiração Biológica.
  - Arquiteturas de Redes Neurais: Feedforward, CNN, RNN, Entre Outras.
  - Como o Deep Learning Revolucionou Campos como Visão por Computador, Processamento de Linguagem Natural e os Modelos de Larga Escala (LLM) Usados em Bots como o ChatGPT.
- **Técnicas de avaliação de modelos de IA**
  - A Importância de Avaliar a Performance de um Modelo.
  - Métricas Comuns em Aprendizagem Supervisionada: Precisão, Revocação, AUC-ROC, Entre Outras.
  - Técnicas de Validação Cruzada.
  - Overfitting e Underfitting: Diagnóstico e Soluções.
- **Tipos de aprendizagem: aprendizagem supervisionada**
  - Previsão/Estimação de uma Variável a Partir de um Conjunto de Outras Variáveis.
  - Definição e Exemplos Práticos.
  - Variáveis Qualitativas vs. Variáveis Quantitativas.
  - Algoritmos Comuns: Regressão Linear, Árvores de Decisão, SVM, Entre Outros.
- **Tipos de aprendizagem: aprendizagem não supervisionada**

- Como Encontrar Padrões em Dados Não Etiquetados.
- Algoritmos de Clustering (ex: K-means).
- Algoritmos de Redução de Dimensionalidade (ex: PCA).
- **Tipos de aprendizagem: aprendizagem por reforço**
  - O Processo de Aprender Através de Recompensas e Penalidades.
  - Exemplos e Aplicações em Jogos, Robótica e Otimização.

### **Projeto prático: Fundamentos de Inteligência Artificial - 6h**

Neste projeto prático os participantes vão consolidar os conceitos fundamentais da IA através de um projeto aplicado, desenvolvendo soluções simples com dados reais.

### **Seminário: Ética, Legislação e Proteção - 3h**

Neste seminário os participantes irão refletir sobre os desafios éticos, legais e sociais da aplicação de sistemas de IA em ambientes reais, promovendo práticas responsáveis.

- Discussão sobre a ética por trás do uso de AI.
- Responsabilidade dos criadores e utilizadores.
- Desafios éticos da Inteligência Artificial.
- Legislação e Políticas.

### **Visão de Computador e Stable Diffusion - 21h**

Neste módulo os participantes vão desenvolver competências práticas em Visão Computacional, deteção de objetos e geração de imagens com Stable Diffusion, aplicando técnicas modernas e ferramentas como OpenCV e YOLO.

- **OpenCV e Trabalho de Imagens**
  - Instalar e validar OpenCV com pip para visão computacional.
  - Ler, exibir e salvar imagens (imread, imshow, imwrite).
  - Representação de imagens: pixéis, dimensões, canais e conversão de cores (BGR, RGB, Grayscale).
  - Manipulação de imagens: redimensionar, rodar, inverter.
  - Thresholding global e adaptativo (threshold, adaptiveThreshold).
  - Filtragem e redução de ruído (Gaussian, median, bilateral).
  - Deteção de bordas e contornos (Sobel, Scharr, Canny).
- **Captura e processamento de vídeo**
  - Captura e exibição de vídeo (VideoCapture, imshow).
  - Análise de propriedades do vídeo (largura, altura, fps).
  - Processamento de frames (transformações, conversões de cor).
  - Deteção simples de objetos (baseada em cor, template matching, Haar).
  - Desenho de caixas e rótulos em objetos detetados.
  - Gravação do resultado (VideoWriter) em pipeline integrado com OpenCV.
- **Técnicas de deteção de objetos baseadas em Deep Learning**
  - Deteção de Objetos: Técnicas com Deep Learning (R-CNN, YOLO, SSD, Mediapipe), desempenho e uso de modelos pré-treinados.
  - Rastreamento em Tempo Real: Diferenças face à deteção, algoritmos de DL e uso de OpenCV.

- YOLO: História, arquitetura, evolução (v1 a v13) e comparação com outros métodos.
- Aplicação do YOLO: Configuração, modelos pré-treinados, treino, detecção em imagens/vídeo.
- Otimização: Ajustes, métricas de avaliação e melhorias contínuas em precisão e velocidade.
- **Vision Transformers**
  - Visão de computador na era dos LLMs.
  - Vision Transformer.
  - Atenção em Vision Transformers.
  - Vision Language Models (VLM).
- **Stable Diffusion**
  - O que é Stable Diffusion?
  - Como funciona?
  - Diferentes modelos de Stable Diffusion.
  - As aplicações de Stable Diffusion.
  - Geração de imagens.
  - Reconstrução de imagens.
- **Visão 3D**
  - Visão Stereo 3D.
  - Camaras 3D.
  - Depth Map (Mapa de Profundidade).
  - Imagens Térmicas.

### **Projeto prático: Visão de Computador e Stable Diffusion - 6h**

Neste projeto prático os participantes vão criar uma solução de Visão Computacional com técnicas aprendidas, promovendo a aplicação autónoma dos conhecimentos adquiridos.

### **Seminário: Entender e Enfrentar o Mundo dos Deepfakes - 3h**

Neste seminário os participantes vão explorar a criação, detecção e os riscos associados aos deepfakes, bem como as estratégias para combater a desinformação.

- Introdução aos Deepfakes.
- Como os Deepfakes são criados.
- Usos e aplicações dos Deepfakes.
  - Aplicações positivas.
  - Riscos e consequências.
- Ferramentas de identificação e verificação de Deepfakes.

### **Inteligência Artificial Generativa e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) - 30h**

Neste módulo serão abordados os modelos generativos (GANs, VAEs) e LLMs (como GPT e BERT), compreendendo o seu funcionamento e aplicabilidade na criação de texto, imagem e linguagem natural.

- **Introdução aos Modelos Generativos**

- O que é Inteligência Artificial Generativa?
- O que são modelos generativos?
- Aplicações e usos.
- Diferença entre modelos discriminativos e generativos.
- **Variational Autoencoders (VAEs)**
  - Introdução aos autoencoders.
  - Como funcionam os VAEs.
  - Aprendizagem de representações.
  - Aplicações práticas.
- **Transformers**
  - Origem e evolução dos Transformers.
  - Arquitetura básica dos Transformers.
  - Self-attention e suas vantagens.
  - Aplicações em tarefas de processamento de linguagem natural (PLN).
- **Chatbots**
  - Introdução aos chatbots e sua relevância.
  - Arquiteturas comuns de chatbots.
  - Utilizando Transformers em chatbots.
  - Desafios e considerações para a construção de chatbots.
- **Generative Adversarial Networks (GANs)**
  - Introdução e motivação por trás dos GANs.
  - Arquitetura e funcionamento dos GANs.
  - Diversas variações dos GANs (DCGAN, CycleGAN, etc.).
  - Aplicações e exemplos práticos.
- **Modelos Combinados**
  - Combinando diferentes técnicas generativas.
  - VAE-GANs e suas aplicações.
  - Outros exemplos de modelos combinados.
  - Considerações práticas.
- **Large Language Models (LLMs)**
  - Introdução aos modelos de linguagem de grande escala.
  - A revolução dos LLMs (como GPT, BERT, etc.).
  - Como treinar, afinar e usar LLMs.
  - Extensões de ficheiros.
  - Os LLMs actuais.
  - Instalar e utilizar Ollama e LM Studio.
  - Instalar LLMS do Hugging Face.
  - Instalar LLMS manualmente.
  - Alucinações e outras limitações.
- **Avaliação e Fine-Tuning de LLMs**
  - Mapa mental das dimensões dos LLMs.
  - Small Language Models (SLMs) e Large Language Models (LLMs).
  - Benchmarks especializados para avaliação de LLMs.
  - Open LLM Leaderboard da Hugging Face na Prática.
  - Outros Leaderboards.
  - Outras Métricas.
  - Metodologias de Avaliação de LLMS.
  - Fine-Tuning de LLMs.
- **Frameworks UX para LLMs**
  - Como usar streamlit.
  - Como usar gradio.

- **Frameworks Clientes de LLMs**

- Clientes de LLMs.
- Ollama-python.
- Python requests.

## **Projeto prático: Inteligência Artificial Generativa e Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs) - 6h**

Neste projeto prático os participantes vão desenvolver uma solução com recurso a LLMs, aplicando conceitos de geração, afinação e avaliação de modelos.

## **Engenharia de Prompts para Developers - 6h**

### **ChatBots disponíveis online para programadores**

- O que são prompting e prompt engineering
- Elementos essenciais de um bom Prompt
- Chatbots para gerar código
- ChatGPT
- Github Copilot
- Chatbots embebidos nos IDEs
- Continue

## **Engenharia do Prompt**

- Elementos essenciais de um bom Prompt
- Zero-, One- & Few-Shot Prompting e outros
- Output Templates
- Super Prompts como CAN & DAN e Meta Programming
- Vibe Coding e Vibe Engineering

## **Engenharia de Contexto**

- Engenharia de Contexto
- Engenharia de Prompt vs Engenharia de Contexto
- Objetivos e Casos de Uso
- Má Engenharia no Prompt e no Contexto

## **Agentes AI: Como construir aplicações inovadoras alimentadas por LLMS - 30h**

Neste módulo os participantes vão explorar a construção de agentes inteligentes com LangChain, RAG e sistemas multi-agente, criando aplicações autónomas que integram diferentes fontes de conhecimento.

- **Compreender o que são Agentes AI**

- O que são AI Agents?
- Qual é a diferença entre os agentes de IA e os LLMs?
- Características

- Arquitetura de Agentes de IA
- Agentic Design Patterns
- Multi-Agent Design Patterns
- Tools e Model Context Protocol (MCP)
- AI Agent GuardRails
- OpenClaw + OpenCode
- **LangChain**
  - Agentic Frameworks
  - Ecosystema LangChain
  - Componentes do LangChain
  - LangChain Expression Language (LCEL)
- **Retrieval-Augmented Generation (RAG) e Vector Stores**
  - O que é RAG?
  - RAG vs Large Language Models tradicionais
  - RAG vs CAG
  - RAG Iterativo
  - Arquitetura de sistemas RAG
  - O papel das Vector Stores
  - Arquitetura de sistemas RAG
  - Os diferentes tipos de RAG
  - RagFlow
- **Criar Agentes AI complexos e com alternativas ao LangChain**
  - Nova geração de automação de tarefas
  - “Digital Coworkers”
  - Construir AI Agents complexos
  - Code like langgraph, deep\_agents, crewai, smolagents, llamaindex,...
  - No-Code like n8n, langflow
- **Desenvolver Aplicações de IA com base no perfil dos formandos**

### **Projeto prático: Agentes AI - 6h**

Neste projeto prático os participantes irão desenvolver uma aplicação funcional com agentes inteligentes, integrando as ferramentas e metodologias vistas no módulo anterior.

### **Certificação Rumos Expert (CRE): AI Expert - 8h**

Esta certificação tem como objetivo aplicar de forma integrada todos os conhecimentos e competências adquiridas no desenvolvimento de um projeto de IA com complexidade técnica e relevância prática.

- Desenvolvimento de um projeto completo de Inteligência Artificial
- Identificação de problemas e definição de âmbito
- Recolha e preparação de dados relevantes
- Implementação e avaliação do modelo de IA

### **Ação de preparação para exame AI+ Engineering - Practitioner™ - 3h**

Esta sessão pretende preparar os formandos para o exame oficial AI+ Engineer™ da AICERTs, consolidando os conhecimentos e revendo os tópicos-chave para a certificação internacional.

### **Encerramento da Academia - 2h**

Esta sessão tem como objetivo encerrar o ciclo formativo com uma reflexão conjunta sobre o percurso, apresentar os projetos finais, partilhar os principais resultados alcançados e recolher feedback para melhoria contínua da Academia.