

# Mestrado Próprio

## Inteligência Artificial no Design



## Mestrado Próprio

### Inteligência Artificial no Design

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: Ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/inteligencia-artificial/mestrado-proprio/mestrado-proprio-inteligencia-artificial-design](http://www.techtute.com/pt/inteligencia-artificial/mestrado-proprio/mestrado-proprio-inteligencia-artificial-design)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competências

---

*pág. 18*

04

Direção do curso

---

*pág. 22*

05

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 26*

06

Metodologia

---

*pág. 44*

07

Certificação

---

*pág. 54*

# 01

# Apresentação

A fusão entre a Inteligência Artificial e o Design tem gerado uma verdadeira revolução na forma como concebemos e fabricamos produtos. A IA torna-se um catalisador da criatividade, fornecendo ferramentas avançadas de geração automática, simplificando o processo criativo e permitindo aos designers explorar uma vasta gama de possibilidades num período de tempo significativamente reduzido. Não só isso, como também aperfeiçoa a experiência do utilizador, analisando cuidadosamente os dados e os padrões para criar interfaces mais intuitivas e adaptadas. A IA também desempenha um papel essencial na melhoria do Design, simplificando os testes e as simulações. Por esta razão, a TECH concebeu este curso inovador, inspirado na abordagem de vanguarda do *Relearning*.



“

*A aplicação da Inteligência Artificial no Design permite aceder a um processo criativo mais inovador e centrado no utilizador. Do que está à espera para se inscrever?"*

A Sinergia entre a Inteligência Artificial e o Design tem gerado uma verdadeira revolução na forma como concebemos e fabricamos produtos. Um ponto importante a salientar é a melhoria substancial do processo criativo: os algoritmos de IA exploram vastos conjuntos de dados para descobrir padrões e tendências, fornecendo informações valiosas que orientam a tomada de decisões do Design.

Neste contexto, a TECH apresenta este Mestrado Próprio em Inteligência Artificial no Design, que funde na perfeição as novas tecnologias com a criação de produtos criativos, proporcionando aos designers uma perspetiva única e completa. Para além de transmitir conhecimentos técnicos, este curso abordará a ética e a sustentabilidade, garantindo que os licenciados estão preparados para enfrentar os desafios contemporâneos num domínio em constante evolução.

Do mesmo modo, a amplitude dos tópicos a cobrir reflete a diversidade de aplicações da IA em diferentes disciplinas, desde a geração automática de conteúdos até às estratégias para reduzir o desperdício no processo de Design. De facto, a ênfase na ética e no impacto ambiental está desenhada para formar profissionais conscientes e competentes.

Por último, será abordada a análise de dados para a tomada de decisões no domínio do Design, a implementação de sistemas de IA para personalizar produtos e experiências, bem como a exploração de técnicas avançadas de visualização e a geração de conteúdos criativos.

Deste modo, a TECH concebeu uma qualificação universitária rigorosa, apoiada pelo inovador Método *Relearning*. Esta Abordagem pedagógica concentra-se na recapitulação dos conceitos-chave, de forma a garantir uma compreensão profunda dos conteúdos de estudo. A acessibilidade é também fundamental, pois basta ter um dispositivo eletrónico ligado à Internet para aceder ao material em qualquer altura e em qualquer lugar, dispensando o formador dos constrangimentos da presença física no curso ou de horários pré-definidos.

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial no Design** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Inteligência Artificial no Design
- O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático com o qual está concebido fornece informações técnicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- Os exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser efetuado a fim de melhorar a aprendizagem
- O seu foco especial em metodologias inovadoras
- As aulas teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre temas controversos e atividades de reflexão individual
- A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



*Abordará a integração da IA no Design, aumentando a eficiência e a personalização e abrindo a porta a novas possibilidades criativas"*

“

*Explorará em profundidade a complexa interseção entre a ética, o ambiente e as novas tecnologias através deste Mestrado Próprio único, ministrado inteiramente online"*

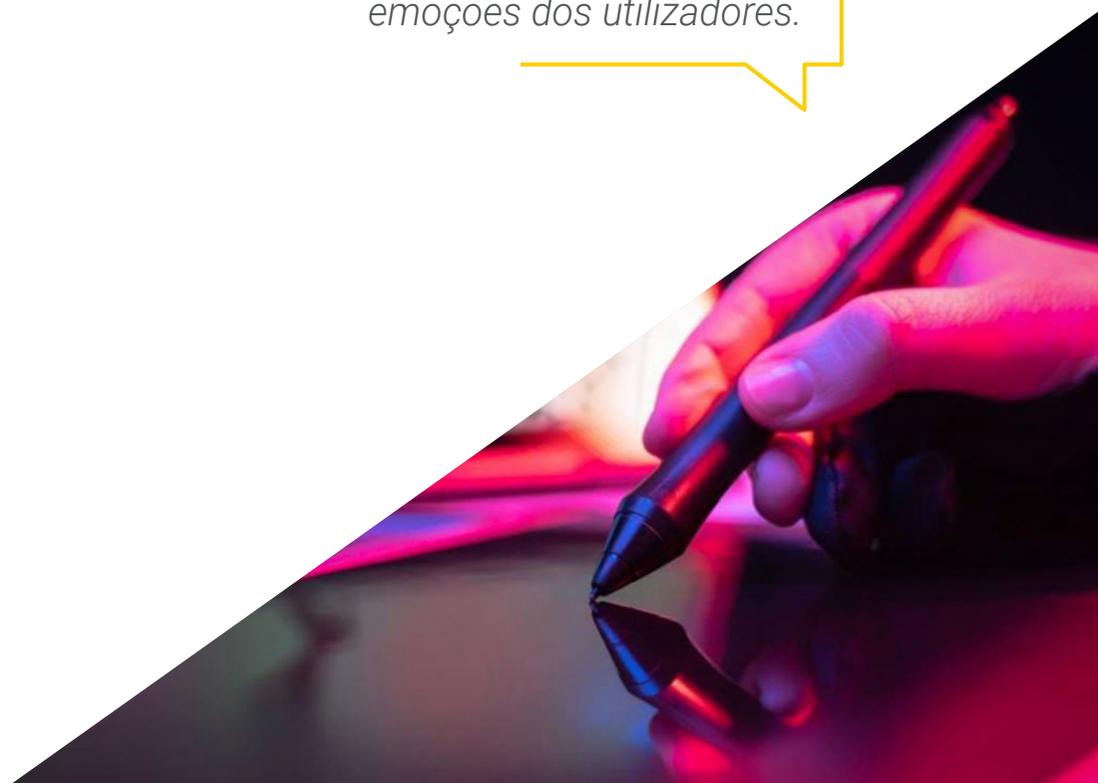
O corpo docente do programa inclui profissionais do sector que trazem a experiência do seu trabalho para esta formação, bem como especialistas reconhecidos das principais sociedades e universidades de prestígio.

Os seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirão ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma formação imersiva programada para treinar em situações reais.

O design deste programa foca-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

*Desde a automatização da criação visual até à análise preditiva de tendências e à colaboração baseada em IA, estará imerso num campo dinâmico.*

*Aproveite a vasta biblioteca de recursos multimédia da TECH e analise a fusão dos assistentes virtuais e a análise das emoções dos utilizadores.*



# 02

# Objetivos

O principal objetivo deste Mestrado Próprio é proporcionar aos Designers uma compreensão profunda e completa da interseção entre a Inteligência Artificial e o campo do Design. Tal implicará não só o reforço das suas competências técnicas e criativas, mas também a conceção e aplicação de algoritmos de IA em processos inovadores. Além disso, promoverá uma visão crítica e ética na utilização da IA em projetos criativos, preparando os profissionais para enfrentar dilemas éticos e desafios sociais emergentes. Serão também abordados temas que vão desde a personalização das experiências dos utilizadores até à geração de conteúdos visuais.





“

*Irá liderar num contexto em que a colaboração entre a inventividade humana e a tecnologia mais avançada é fundamental para o desenvolvimento do Design atual”*



## Objetivos gerais

---

- ♦ Compreender os fundamentos teóricos da Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os diferentes tipos de dados e compreender o ciclo de vida dos dados
- ♦ Avaliar o papel crucial dos dados no desenvolvimento e implementação de soluções de Inteligência Artificial
- ♦ Aprofundar a compreensão dos algoritmos e da complexidade para resolver problemas específicos
- ♦ Explorar a base teórica das redes neurais para o desenvolvimento da *Deep Learning*
- ♦ Analisar a computação bioinspirada e a sua relevância para o desenvolvimento de sistemas inteligentes
- ♦ Analisar as estratégias de Inteligência Artificial atuais em vários domínios, identificando oportunidades e desafios
- ♦ Desenvolver competências para implementar ferramentas de Inteligência Artificial em projetos de design, abrangendo a geração automática de conteúdos, a otimização do design e o reconhecimento de padrões.
- ♦ Aplicar ferramentas de colaboração, tirando partido da Inteligência Artificial para melhorar a comunicação e eficiência nas equipas de design
- ♦ Incorporar aspetos emocionais nos desenhos através de técnicas que estabeleçam uma ligação efetiva com o público.
- ♦ Compreender a simbiose entre o design interativo e a Inteligência Artificial para otimizar a experiência do utilizador
- ♦ Desenvolver competências em matéria de design adaptativo, tendo em conta o comportamento dos utilizadores e aplicando ferramentas avançadas de Inteligência Artificial
- ♦ Analisar criticamente os desafios e as oportunidades na implementação de projetos personalizados na indústria utilizando a Inteligência Artificial.
- ♦ Compreender o papel transformador da Inteligência Artificial na inovação dos processos de design e fabrico





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- ♦ Analisar a evolução histórica da Inteligência Artificial, desde o seu início até ao seu estado atual, identificando os principais marcos e desenvolvimentos
- ♦ Compreender o funcionamento das redes neuronais e a sua aplicação em modelos de aprendizagem em Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os princípios e aplicações dos algoritmos genéticos, analisando a sua utilidade na resolução de problemas complexos
- ♦ Analisar a importância dos thesauri, vocabulários e taxonomias na estruturação e processamento de dados para sistemas de IA
- ♦ Explorar o conceito de web semântica e a sua influência na organização e compreensão da informação em ambientes digitais

### Módulo 2. Tipos e ciclo de vida do dado

- ♦ Compreender os conceitos fundamentais da estatística e a sua aplicação na análise de dados
- ♦ Identificar e classificar os diferentes tipos de dados estatísticos, desde os quantitativos aos qualitativos
- ♦ Analisar o ciclo de vida dos dados, desde a sua geração até à sua eliminação, identificando as principais etapas
- ♦ Explorar as fases iniciais do ciclo de vida dos dados, destacando a importância do planeamento e da estrutura dos dados
- ♦ Estudar os processos de recolha de dados, incluindo a metodologia, as ferramentas e os canais de recolha
- ♦ Explorar o conceito de *Datawarehouse* (Armazenamento de Dados), com ênfase nos seus elementos constituintes e no seu design
- ♦ Analisar os aspetos regulamentares relacionados com a gestão de dados, cumprindo as normas de privacidade e segurança, bem como as boas práticas

### Módulo 3. O dado na Inteligência Artificial

- ♦ Dominar os fundamentos da ciência dos dados, abrangendo ferramentas, tipos e fontes de análise de informações
- ♦ Explorar o processo de transformação de dados em informação utilizando técnicas de mineração e visualização de dados
- ♦ Estudar a estrutura e características dos *datasets*, compreendendo a sua importância na preparação e utilização de dados para modelos de Inteligência Artificial
- ♦ Analisar modelos supervisionados e não supervisionados, incluindo métodos e classificação
- ♦ Utilizar ferramentas específicas e boas práticas no tratamento e processamento de dados, garantindo eficiência e qualidade na implementação de Inteligência Artificial

### Módulo 4. Mineração de dados. Seleção, pré-processamento e transformação

- ♦ Dominar técnicas de inferência estatística para compreender e aplicar métodos estatísticos na mineração de dados
- ♦ Realizar análises exploratórias pormenorizadas de conjuntos de dados para identificar padrões, anomalias e tendências relevantes
- ♦ Desenvolver competências para a preparação de dados, incluindo a sua limpeza, integração e formatação para utilização na mineração de dados
- ♦ Implementar estratégias eficazes para tratar valores em falta em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação sensíveis ao contexto
- ♦ Identificar e atenuar o ruído nos dados, utilizando técnicas de filtragem e suavização para melhorar a qualidade do conjunto de dados
- ♦ Abordar o pré-processamento de dados em ambientes *Big Data*

### Módulo 5. Algoritmo e complexidade na Inteligência Artificial

- ♦ Introduzir estratégias de concepção de algoritmos, proporcionando uma compreensão sólida das abordagens fundamentais para a resolução de problemas
- ♦ Analisar a eficiência e a complexidade dos algoritmos, aplicando técnicas de análise para avaliar o desempenho em termos de tempo e espaço
- ♦ Estudar e aplicar algoritmos de ordenação, compreendendo o seu desempenho e comparando a sua eficiência em diferentes contextos
- ♦ Explorar algoritmos baseados em árvores, compreendendo a sua estrutura e aplicações
- ♦ Investigar algoritmos com *Heaps*, analisando a sua implementação e utilidade na manipulação eficiente de dados
- ♦ Analisar algoritmos baseados em grafos, explorando a sua aplicação na representação e resolução de problemas que envolvam relações complexas
- ♦ Estudar algoritmos *Greedy*, compreendendo a sua lógica e aplicações na resolução de problemas de otimização
- ♦ Investigar e aplicar a técnica de *backtracking* na resolução sistemática de problemas, analisando a sua eficácia numa variedade de cenários

### Módulo 6. Sistemas inteligentes

- ♦ Explorar a teoria dos agentes, compreendendo os conceitos fundamentais do seu funcionamento e a sua aplicação na Inteligência Artificial e na engenharia de Software
- ♦ Estudar a representação do conhecimento, incluindo a análise de ontologias e a sua aplicação na organização de informação estruturada
- ♦ Analisar o conceito de web semântica e o seu impacto na organização e recuperação de informação em ambientes digitais
- ♦ Avaliar e comparar diferentes representações do conhecimento, integrando-as para melhorar a eficiência e a precisão dos sistemas inteligentes
- ♦ Estudar raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e sistemas periciais, compreendendo a sua funcionalidade e aplicações na tomada de decisões inteligentes

### Módulo 7. Aprendizagem automática e mineração de dados

- ♦ Introduzir processos de descoberta de conhecimentos e os conceitos fundamentais da aprendizagem automática
- ♦ Estudar árvores de decisão como modelos de aprendizagem supervisionada, compreendendo a sua estrutura e aplicações
- ♦ Avaliar classificadores utilizando técnicas específicas para medir o seu desempenho e exatidão na classificação de dados
- ♦ Estudar as redes neuronais, compreendendo o seu funcionamento e arquitetura para resolver problemas complexos de aprendizagem automática
- ♦ Explorar os métodos bayesianos e a sua aplicação na aprendizagem automática, incluindo redes bayesianas e classificadores bayesianos
- ♦ Analisar modelos de regressão e de resposta contínua para prever valores numéricos a partir de dados
- ♦ Estudar técnicas de *clustering* para identificar padrões e estruturas em conjuntos de dados não rotulados
- ♦ Explorar a extração de texto e o processamento de linguagem natural (PLN), compreendendo como as técnicas de aprendizagem automática são aplicadas para analisar e compreender texto

### Módulo 8. As redes neuronais, a base da *Deep Learning*

- ♦ Dominar os fundamentos da Aprendizagem Profunda, compreendendo o seu papel essencial na *Deep Learning*
- ♦ Explorar as operações fundamentais nas redes neuronais e compreender a sua aplicação na construção de modelos
- ♦ Analisar as diferentes camadas utilizadas nas redes neuronais e aprender a seleccioná-las adequadamente
- ♦ Compreender a ligação eficaz de camadas e operações para conceber arquiteturas de redes neuronais complexas e eficientes
- ♦ Utilizar treinadores e otimizadores para ajustar e melhorar o desempenho das redes neuronais
- ♦ Explorar a ligação entre neurónios biológicos e artificiais para uma compreensão mais profunda da conceção de modelos
- ♦ Afinar hiperparâmetros para o *Fine Tuning* de redes neuronais, melhorando o seu desempenho em tarefas específicas

### Módulo 9. Treino de redes neuronais profundas

- ♦ Resolver problemas relacionados com gradientes na formação de redes neuronais profundas
- ♦ Explorar e aplicar diferentes otimizadores para melhorar a eficiência e a convergência dos modelos
- ♦ Programar a taxa de aprendizagem para ajustar dinamicamente a velocidade de convergência do modelo
- ♦ Compreender e abordar o sobreajuste através de estratégias específicas durante o treino
- ♦ Aplicar diretrizes práticas para garantir o treino eficiente e eficaz de redes neuronais profundas
- ♦ Implementar a *Transfer Learning* como uma técnica avançada para melhorar o desempenho do modelo em tarefas específicas
- ♦ Explorar e aplicar técnicas de *Data Augmentation* para enriquecer conjuntos de dados e melhorar a generalização do modelo
- ♦ Desenvolver aplicações práticas utilizando a *Transfer Learning* para resolver problemas do mundo real
- ♦ Compreender e aplicar técnicas de regularização para melhorar a generalização e evitar o sobreajuste em redes neuronais profundas

### Módulo 10. Personalização de modelos e treino com *TensorFlow*

- ♦ Dominar os fundamentos do *TensorFlow* e a sua integração com o NumPy para um tratamento e computação eficientes dos dados
- ♦ Personalizar modelos e algoritmos de treino utilizando as capacidades avançadas do *TensorFlow*
- ♦ Explorar a API *tf.data* para gerir e manipular eficientemente conjuntos de dados
- ♦ Implementar o formato *TFRecord* para armazenar e aceder a grandes conjuntos de dados *TensorFlow*
- ♦ Utilizar camadas de pré-processamento do Keras para facilitar a construção de modelos personalizados
- ♦ Explore o projeto *TensorFlow Datasets* para acessar conjuntos de dados predefinidos e melhorar a eficiência do desenvolvimento
- ♦ Desenvolver uma aplicação de *Deep Learning* com *TensorFlow*, integrando os conhecimentos adquiridos no módulo
- ♦ Aplicar de forma prática todos os conceitos aprendidos na construção e treino de modelos personalizados com *TensorFlow* em situações do mundo real

### Módulo 11. *Deep Computer Vision* com Redes Neurais Convolucionais

- ♦ Compreender a arquitetura do córtex visual e a sua relevância para a *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar e aplicar camadas convolucionais para extrair características chave de imagens
- ♦ Implementar camadas de agrupamento e sua utilização em modelos de *Deep Computer Vision* com o Keras
- ♦ Analisar várias arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais (CNN) e a sua aplicabilidade em diferentes contextos
- ♦ Desenvolver e implementar uma CNN ResNet utilizando a biblioteca Keras para melhorar a eficiência e o desempenho do modelo
- ♦ Utilizar modelos Keras pré-treinados para tirar partido da aprendizagem por transferência para tarefas específicas
- ♦ Aplicar técnicas de classificação e localização em ambientes de *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar estratégias de deteção e seguimento de objetos utilizando Redes Neurais Convolucionais
- ♦ Implementar técnicas de segmentação semântica para compreender e classificar objetos em imagens de forma detalhada

## Módulo 12. Processamento de linguagem natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- ◆ Desenvolver competências na geração de textos utilizando Redes Neurais Recorrentes (RNN)
- ◆ Aplicar RNN na classificação de opiniões para análise de sentimentos em textos
- ◆ Compreender e aplicar mecanismos de atenção em modelos de processamento de linguagem natural
- ◆ Analisar e utilizar modelos *Transformers* em tarefas específicas de PNL
- ◆ Explorando a aplicação de modelos *Transformers* no contexto do processamento de imagens e da visão computacional
- ◆ Familiarizar-se com a biblioteca *Transformers* de *Hugging Face* para a implementação eficiente de modelos avançados
- ◆ Comparar diferentes bibliotecas de *Transformers* para avaliar a sua adequação a tarefas específicas
- ◆ Desenvolver uma aplicação prática de PLN que integre RNN e mecanismos de atenção para resolver problemas do mundo real

## Módulo 13. Autoencoders, GANs, e modelos de difusão

- ◆ Desenvolver representações de dados eficientes utilizando *Autoencoders*, *GANs* e Modelos de Difusão
- ◆ Realizar PCA utilizando um codificador automático linear incompleto para otimizar a representação dos dados
- ◆ Implementar e compreender o funcionamento de codificadores automáticos empilhados
- ◆ Explorar e aplicar codificadores automáticos convolucionais para representações visuais eficientes de dados
- ◆ Analisar e aplicar a eficácia dos codificadores automáticos esparsos na representação de dados
- ◆ Gerar imagens de moda a partir do conjunto de dados MNIST utilizando *Autoencoders*
- ◆ Compreender o conceito de Redes Generativas Antagónicas (*GANs*) e Modelos de Difusão
- ◆ Implementar e comparar o desempenho de modelos de difusão e *GANs* na geração de dados

#### **Módulo 14. Computação bioinspirada**

- ♦ Introduzir os conceitos fundamentais da computação bioinspirada
- ♦ Explorar os algoritmos de adaptação social como uma abordagem fundamental na computação bioinspirada
- ♦ Analisar estratégias de exploração do espaço em algoritmos genéticos
- ♦ Examinar modelos de computação evolutiva no contexto da otimização
- ♦ Continuar a análise pormenorizada de modelos de computação evolutiva
- ♦ Aplicar a programação evolutiva a problemas de aprendizagem específicos
- ♦ Abordar a complexidade de problemas multi-objetivo no âmbito da computação bioinspirada
- ♦ Explorar a aplicação de redes neuronais no domínio da computação bioinspirada
- ♦ Aprofundar a implementação e a utilidade das redes neuronais na computação bioinspirada

#### **Módulo 15. Inteligência Artificial Estratégias e aplicações**

- ♦ Desenvolver estratégias para a implementação da inteligência artificial nos serviços financeiros
- ♦ Analisar as implicações da inteligência artificial na prestação de serviços de saúde
- ♦ Identificar e avaliar os riscos associados à utilização da inteligência artificial no setor da saúde
- ♦ Avaliar os riscos potenciais associados à utilização da IA na indústria
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na indústria para melhorar a produtividade
- ♦ Conceber soluções de inteligência artificial para otimizar os processos na administração pública
- ♦ Avaliar a aplicação de tecnologias de IA no setor da educação
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na silvicultura e na agricultura para melhorar a produtividade

- ♦ Melhorar os processos de recursos humanos através da utilização estratégica da inteligência artificial

#### **Módulo 16. Aplicações Práticas da Inteligência Artificial no Design**

- ♦ Aplicar ferramentas de colaboração, tirando partido da IA para melhorar a comunicação e eficiência nas equipas de Design
- ♦ Incorporar aspetos emocionais no design através de técnicas que estabeleçam uma ligação efetiva com o público, explorando a forma como a IA pode influenciar a perceção emocional do Design
- ♦ Dominar ferramentas e quadros específicos para a aplicação da IA no domínio do Design, como as GAN (Redes Generativas Adversariais) e outras bibliotecas relevantes.
- ♦ Empregar a IA para gerar imagens, ilustrações e outros elementos visuais automaticamente
- ♦ Implementar técnicas de IA para analisar dados relacionados com o design, como o comportamento de navegação e o feedback dos utilizadores

#### **Módulo 17. Interação Design-Utilizador e IA**

- ♦ Compreender a simbiose entre o Design interativo e a IA para otimizar a experiência do utilizador
- ♦ Desenvolver competências em matéria de Design adaptativo, tendo em conta o comportamento dos utilizadores e aplicando ferramentas avançadas de IA
- ♦ Analisar criticamente os desafios e as oportunidades na implementação de projetos personalizados na indústria utilizando a IA
- ♦ Utilizar algoritmos de IA preditivos para antecipar as interações dos utilizadores, permitindo respostas de conceção proativas e eficientes no Design
- ♦ Desenvolver sistemas de recomendação baseados em IA que sugiram conteúdos, produtos ou ações relevantes aos utilizadores

### Módulo 18. Inovação nos processos de Design e IA

- ♦ Compreender o papel transformador da IA na inovação dos processos de design e fabrico
- ♦ Implementar estratégias de personalização massiva na produção através da Inteligência Artificial, adaptando os produtos às necessidades individuais
- ♦ Aplicar técnicas de IA para minimizar os resíduos no processo do Design, contribuindo para práticas mais sustentáveis
- ♦ Desenvolver competências práticas para aplicar técnicas de IA para melhorar os processos industriais e de Design
- ♦ Incentivar a criatividade e a exploração durante o processamento do Design, utilizando a IA como uma ferramenta para gerar soluções inovadoras

### Módulo 19. Tecnologias aplicadas ao Design e IA

- ♦ Melhorar a compreensão integral e as competências práticas para tirar partido das tecnologias avançadas e da Inteligência Artificial em várias facetas do Design.
- ♦ Compreender a integração estratégica das tecnologias emergentes e da IA no domínio do Design.
- ♦ Aplicar técnicas de otimização da arquitetura de microchips utilizando a IA para melhorar o desempenho e a eficiência
- ♦ Utilizar adequadamente os algoritmos para a geração automática de conteúdos multimédia, enriquecendo a comunicação visual em projetos editoriais
- ♦ Aplicar os conhecimentos e competências adquiridos durante este curso a projetos reais que envolvam tecnologias e IA no domínio do Design

### Módulo 20. Ética e Meio Ambiente no Design e na IA

- ♦ Compreender os princípios éticos relacionados com a Inteligência Artificial e o Design, cultivando uma consciência ética na tomada de decisões.
- ♦ Centrar-se na integração ética das tecnologias, como o reconhecimento das emoções, garantindo experiências imersivas que respeitem a privacidade e a dignidade do utilizador
- ♦ Promover a responsabilidade social e ambiental no Design de jogos de vídeo e na indústria em geral, tendo em conta os aspetos éticos na representação e jogabilidade
- ♦ Gerar práticas sustentáveis nos processos de conceção, desde a redução de resíduos até à integração de tecnologias responsáveis, contribuindo para a preservação do ambiente.
- ♦ Analisar a forma como as tecnologias de IA podem afetar a sociedade, considerando estratégias para atenuar os seus possíveis impactos negativos.



*Irá aproveitar o potencial da IA para otimizar os processos criativos e criar soluções de design inovadoras e responsáveis"*

# 03

# Competências

O curso garantirá que os Designers adquiram as competências técnicas essenciais para a incorporação eficiente da Inteligência Artificial nos projetos de Design. Isto incluirá tanto a geração automática de conteúdos como a melhoria dos processos industriais. Além disso, ao aprofundar a compreensão das ramificações éticas e sustentáveis, os profissionais estarão preparados para assumir papéis de liderança com responsabilidade num contexto em que a tecnologia e a criatividade estão interligadas. Assim, esta qualificação não só reforçará as competências técnicas dos licenciados, como também lhes inculcará uma perspetiva ética e ambiental.



“

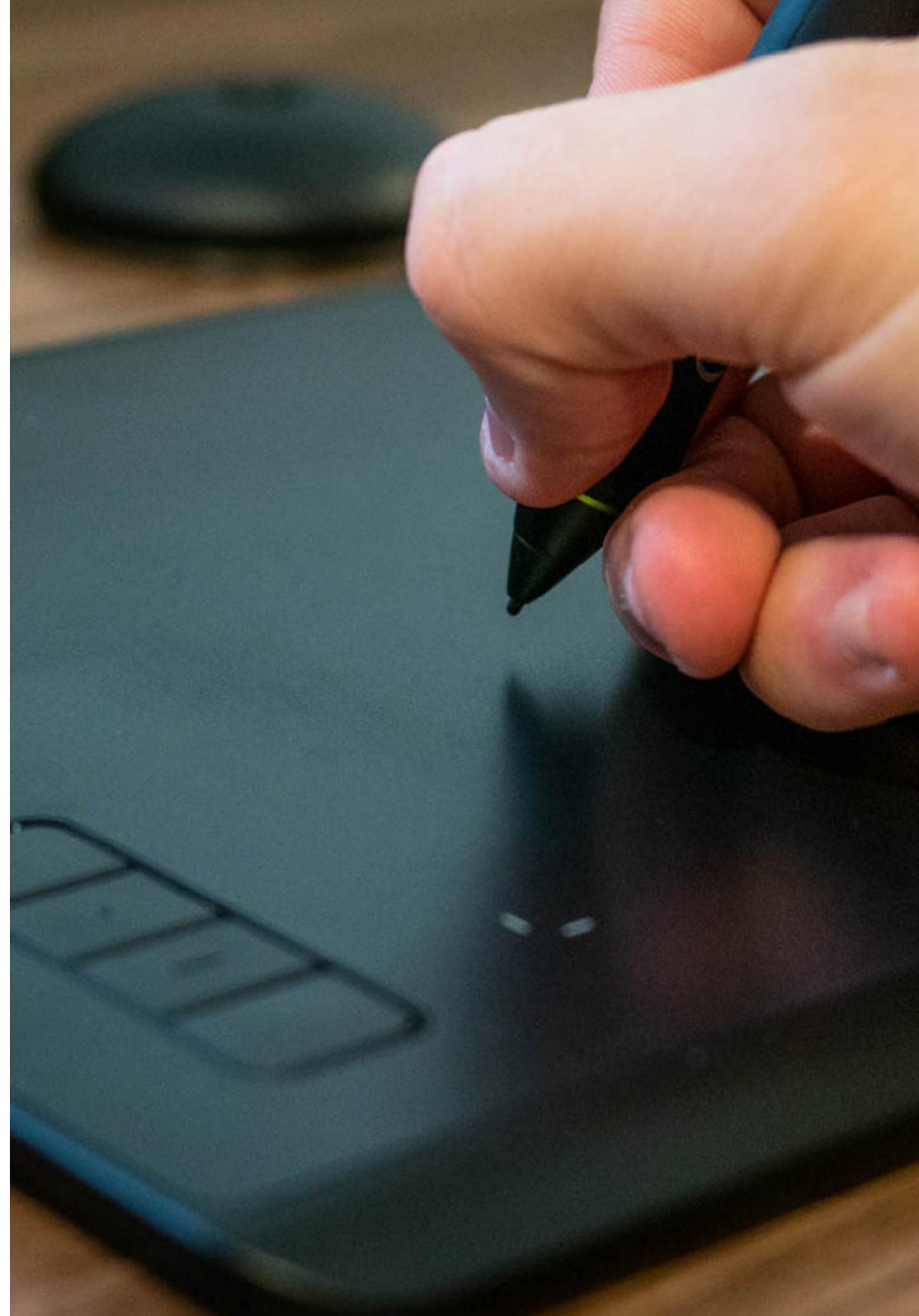
*Com este Mestrado Próprio, vai dominar a sinergia entre criatividade e tecnologia! Destaca-se no domínio da inovação do Design contemporâneo e aborda de forma proativa os desafios que surgem no domínio da Inteligência Artificial”*



## Competências gerais

---

- ♦ Dominar as técnicas de mineração de dados, incluindo a seleção, o pré-processamento e a transformação de dados complexos
- ♦ Conceber e desenvolver sistemas inteligentes capazes de aprender e de se adaptar a ambientes em mudança
- ♦ Controlar as ferramentas de aprendizagem automática e a sua aplicação na mineração de dados para a tomada de decisões
- ♦ Utilizar *Autoencoders*, GANs e Modelos de Difusão para resolver desafios específicos em Inteligência Artificial
- ♦ Implementar uma rede codificadora-descodificadora para tradução automática neuronal
- ♦ Aplicar os princípios fundamentais das redes neurais na resolução de problemas específicos
- ♦ Utilizar ferramentas, plataformas e técnicas de IA, abordando desde a análise de dados até à aplicação de redes neurais e modelação preditiva
- ♦ Conceber e executar projetos utilizando técnicas generativas, compreendendo a sua aplicação em ambientes industriais e artísticos
- ♦ Utilizar algoritmos Inteligência Artificial preditivos para antecipar as interações dos utilizadores, permitindo respostas de conceção proativas e eficientes no Design
- ♦ Aplicar técnicas de Inteligência Artificial para minimizar os resíduos no processo do Design, contribuindo para práticas mais sustentáveis





## Competências específicas

---

- ♦ Aplicar técnicas e estratégias de IA para melhorar a eficiência no setor do *retalho*
- ♦ Aprofundar a compreensão e a aplicação dos algoritmos genéticos.
- ♦ Implementar técnicas de redução de ruído utilizando codificadores automáticos
- ♦ Criar eficazmente conjuntos de dados de treino para tarefas de processamento de linguagem natural (PLN)
- ♦ Executar camadas de agrupamento e a sua utilização em modelos de *Deep Computer Vision* com o Keras
- ♦ Utilizar funções e gráficos *TensorFlow* para otimizar o desempenho de modelos personalizados
- ♦ Melhorar o desenvolvimento e a aplicação de *chatbots* e assistentes virtuais, compreendendo o seu funcionamento e potenciais aplicações
- ♦ Dominar a reutilização de camadas pré-treinadas para otimizar e acelerar o processo de treino
- ♦ Construir a primeira rede neural, aplicando na prática os conceitos aprendidos
- ♦ Ativar o Perceptron Multicamadas (MLP) usando a biblioteca Keras
- ♦ Aplicar técnicas de exploração e pré-processamento de dados, identificando e preparando os dados para uma utilização efectiva em modelos de aprendizagem automática
- ♦ Implementar estratégias eficazes para tratar valores em falta em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação sensíveis ao contexto
- ♦ Investigar linguagens e software para a criação de ontologias, utilizando ferramentas específicas para o desenvolvimento de modelos semânticos
- ♦ Desenvolver técnicas de limpeza de dados para garantir a qualidade e a exatidão da informação utilizada nas análises posteriores
- ♦ Implementar ferramentas de Inteligência Artificial em projetos Concretos de Design, abrangendo a geração automática de conteúdos, a na otimização e reconhecimento de padrões
- ♦ Conceber e executar projetos utilizando técnicas generativas, compreendendo a sua aplicação em ambientes industriais e artísticos
- ♦ Utilizar algoritmos de Inteligência Artificial preditivos para antecipar as interações dos utilizadores, permitindo respostas de conceção proativas e eficientes no Design
- ♦ Desenvolver competências práticas para aplicar técnicas de IA para melhorar os processos industriais e de Design
- ♦ Aplicar técnicas de otimização da arquitetura de microchips utilizando a Inteligência Artificial para melhorar o desempenho e a eficiência
- ♦ Utilizar algoritmos para a geração automática de conteúdos multimédia, enriquecendo a apresentação e a comunicação visual em projetos editoriais
- ♦ Promover práticas sustentáveis no Design, desde a redução de resíduos até a integração de tecnologias responsáveis

# 04

## Direção do curso

Os docentes deste grau académico em Inteligência Artificial aplicada ao Design são pioneiros na área, especialistas empenhados no avanço constante da interseção entre criatividade e tecnologia. A sua abordagem alia conhecimentos práticos e teóricos, sendo especialistas reconhecidos que não só transmitem conhecimentos de vanguarda e ferramentas inovadoras, como também motivam os alunos com a sua visão arrojada e capacidade de navegar na complexidade do Design orientado para a IA.



“

*Prepare-se para ser inspirado por guias visionários! Os docentes deste Mestrado Próprio formá-lo-ão para liderar a próxima vaga de inovação no Design”*

## Direção



### Doutor Arturo Peralta Martín-Palomino

- ♦ CEO e CTO, Prometeus Global Solutions
- ♦ CTO em Korporate Technologies
- ♦ CTO em AI Shephers GmbH
- ♦ Consultor e Assessor Empresarial Estratégico na Alliance Medical
- ♦ Diretor de Design e Desenvolvimento na DocPath
- ♦ Doutoramento em Engenharia Informática pela Universidade de Castilla-La Mancha
- ♦ Doutoramento em Economia, Empresas e Finanças pela Universidade Camilo José Cela
- ♦ Doutoramento em Psicologia pela Universidade de Castilla-La Mancha
- ♦ Mestrado em Executive MBA pela Universidade Isabel I
- ♦ Mestrado em Gestão Comercial e de Marketing pela Universidade Isabel I
- ♦ Mestrado Especialista em Big Data pela Formação Hadoop
- ♦ Mestrado em Tecnologias Avançadas de Informação da Universidade de Castilla - la Mancha
- ♦ Membro de: Grupo de Investigação SMILE



### D. Chema Maldonado Pardo

- ♦ Designer gráfico na DocPath Document Solutions S.L.
- ♦ Sócio fundador e responsável pelo departamento de design e publicidade da D.C.M. Difusão Integral de Ideias, C.B.
- ♦ Chefe do Departamento de Design e Impressão Digital do Ofipaper, La Mancha S.L.
- ♦ Designer gráfico em Ático, Estudio Gráfico
- ♦ Designer Gráfico e Impressor Artesanal na Lozano Artes Gráficas
- ♦ Layout e Designer Gráfico na Gráficas Lozano
- ♦ ETSI Telecomunicações pela Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ ETS de Sistemas Informáticos, Universidade de Castilla - la Mancha

## Professores

### Sra. Adelaida Parreño Rodríguez

- ♦ *Technical Developer & Energy Communities Engineer em projetos PHOENIX e FLEXUM*
- ♦ *Technical Developer & Energy Communities Engineer* na Universidade de Múrcia
- ♦ *Manager em Research & Innovation em European Projects* na Universidade de Múrcia
- ♦ Criador de conteúdo do Desafio Global UC3M
- ♦ Prémio Ginés Huertas Martínez (2023)
- ♦ Mestrado em Energias Renováveis pela Universidade Politécnica de Cartagena
- ♦ Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica (bilingue) pela Universidade Carlos III de Madrid

# 05

## Estrutura e conteúdo

O que torna excepcional este Mestrado Próprio é a sua abordagem revolucionária e completa à Interseção entre o Design e a Inteligência Artificial. A adição de disciplinas como "Design Computacional e IA" e "Interação Design-Utilizador e IA" permitirá aos designers enfrentar os desafios contemporâneos, desde a criação automática de conteúdos multimédia até à adaptação contextual nas interações com os utilizadores. Além disso, A fusão de competências técnicas, como a otimização da estrutura dos microchips, com considerações éticas e ecológicas, como a Minimização de resíduos, torna este curso numa proposta integral.



“

*Mergulhe numa qualificação que integra a criatividade com um profundo enfoque na ética e na sustentabilidade, aplicando a Inteligência Artificial na área do Design"*

## Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- 1.1. História da Inteligência Artificial
  - 1.1.1. Quando se começa a falar de inteligência artificial?
  - 1.1.2. Referências no cinema
  - 1.1.3. Importância da inteligência artificial
  - 1.1.4. Tecnologias que viabilizam e apoiam a inteligência artificial
- 1.2. Inteligência Artificial em jogos
  - 1.2.1. Teoria dos jogos
  - 1.2.2. *Minimax* e poda Alfa-Beta
  - 1.2.3. Simulação: Monte Carlo
- 1.3. Redes neurais
  - 1.3.1. Fundamentos teológicos
  - 1.3.2. Modelo computacional
  - 1.3.3. Redes neurais supervisionadas e não supervisionadas
  - 1.3.4. Perceptron simples
  - 1.3.5. Perceptron multicamadas
- 1.4. Algoritmos genéticos
  - 1.4.1. História
  - 1.4.2. Base biológica
  - 1.4.3. Codificação de problemas
  - 1.4.4. Criação da população inicial
  - 1.4.5. Algoritmo principal e operadores genéticos
  - 1.4.6. Avaliação dos indivíduos: Fitness
- 1.5. Tesouros, vocabulários, taxonomias
  - 1.5.1. Vocabulários
  - 1.5.2. Taxonomias
  - 1.5.3. Tesauro
  - 1.5.4. Ontologias
  - 1.5.5. Representação do conhecimento: Web semântica
- 1.6. Web semântica
  - 1.6.1. Especificações: RDF, RDFS e OWL
  - 1.6.2. Inferência/razoabilidade
  - 1.6.3. *Linked Data*



- 1.7. Sistemas periciais e DSS
  - 1.7.1. Sistemas periciais
  - 1.7.2. Sistema de apoio à decisão
- 1.8. *Chatbots* e assistentes virtuais
  - 1.8.1. Tipos de assistentes: Assistentes por voz e por texto
  - 1.8.2. Partes fundamentais para o desenvolvimento de um assistente: *Intenções*, entidades e fluxo de diálogo
  - 1.8.3. Integração: Web, *Slack*, Whatsapp, Facebook
  - 1.8.4. Ferramentas para o desenvolvimento dos assistentes: Dialog Flow, Watson Assistant
- 1.9. Estratégia de implementação de IA
- 1.10. Futuro da inteligência artificial
  - 1.10.1. Compreendemos como detetar as emoções através de algoritmos
  - 1.10.2. Criação de uma Personalidade: Linguagem, expressões e conteúdo
  - 1.10.3. Tendências da Inteligência Artificial
  - 1.10.4. Reflexão

## Módulo 2. Tipos e ciclo de vida do dado

- 2.1. A estatística
  - 2.1.1. Estatística Estatística descritiva, inferências estatísticas
  - 2.1.2. População, amostra indivíduo
  - 2.1.3. Variáveis: Definição, escalas de medição
- 2.2. Tipos de dados estatísticos
  - 2.2.1. De acordo com o tipo
    - 2.2.1.1. Quantitativos: Dados contínuos e dados discretos
    - 2.2.1.2. Qualitativos: Dados binominais, dados nominais, dados ordinais
  - 2.2.2. De acordo com a sua forma
    - 2.2.2.1. Numérico
    - 2.2.2.2. Texto
    - 2.2.2.3. Lógico
  - 2.2.3. De acordo com a sua fonte
    - 2.2.3.1. Primários
    - 2.2.3.2. Secundários

- 2.3. Ciclo de vida dos dados
  - 2.3.1. Etapas do ciclo
  - 2.3.2. Marcos do ciclo
  - 2.3.3. Princípios FAIR
- 2.4. Etapas iniciais do ciclo
  - 2.4.1. Definição de metas
  - 2.4.2. Determinação de recursos necessários
  - 2.4.3. Diagrama de Gantt
  - 2.4.4. Estrutura de dados
- 2.5. Recolha de dados
  - 2.5.1. Metodologia de recolha
  - 2.5.2. Ferramentas de recolha
  - 2.5.3. Canais de recolha
- 2.6. Limpeza de dados
  - 2.6.1. Fases de limpeza de dados
  - 2.6.2. Qualidade dos dados
  - 2.6.3. Manipulação de dados (com R)
- 2.7. Análise de dados, interpretação e avaliação dos resultados
  - 2.7.1. Medidas estatísticas
  - 2.7.2. Indicadores de relação
  - 2.7.3. Extração de dados
- 2.8. Armazém de dados (*Datawarehouse*)
  - 2.8.1. Elementos incluídos
  - 2.8.2. Design
  - 2.8.3. Aspetos a considerar
- 2.9. Disponibilidade dos dados
  - 2.9.1. Acesso
  - 2.9.2. Utilidade
  - 2.9.3. Segurança
- 2.10. Aspetos regulamentares
  - 2.10.1. Lei da Proteção de Dados
  - 2.10.2. Boas práticas
  - 2.10.3. Outros aspetos regulamentares

## Módulo 3. O dado na Inteligência Artificial

- 3.1. Ciência de dados
  - 3.1.1. A ciência de dados
  - 3.1.2. Ferramentas avançadas para o cientista de dados
- 3.2. Dados, informação e conhecimento
  - 3.2.1. Dados, informação e conhecimento
  - 3.2.2. Tipos de dados
  - 3.2.3. Fontes de dados
- 3.3. Dos dados à informação
  - 3.3.1. Análise de Dados
  - 3.3.2. Tipos de análise
  - 3.3.3. Extração de informação de um *Dataset*
- 3.4. Extração de informação através da visualização
  - 3.4.1. A visualização como ferramenta de análise
  - 3.4.2. Métodos de visualização
  - 3.4.3. Visualização de um conjunto de dados
- 3.5. Qualidade dos dados
  - 3.5.1. Dados de qualidade
  - 3.5.2. Limpeza de dados
  - 3.5.3. Pré-processamento básico de dados
- 3.6. *Dataset*
  - 3.6.1. Enriquecimento do *Dataset*
  - 3.6.2. A maldição da dimensionalidade
  - 3.6.3. Modificação do nosso conjunto de dados
- 3.7. Desequilíbrio
  - 3.7.1. Desequilíbrio de classes
  - 3.7.2. Técnicas de mitigação do desequilíbrio
  - 3.7.3. Equilíbrio de um *Dataset*
- 3.8. Modelos não supervisionados
  - 3.8.1. Modelo não supervisionado
  - 3.8.2. Métodos
  - 3.8.3. Classificação com modelos não supervisionados

- 3.9. Modelos supervisionados
  - 3.9.1. Modelo supervisionado
  - 3.9.2. Métodos
  - 3.9.3. Classificação com modelos supervisionados
- 3.10. Ferramentas e boas práticas
  - 3.10.1. Boas práticas para um cientista de dados
  - 3.10.2. O melhor modelo
  - 3.10.3. Ferramentas úteis

#### Módulo 4. Mineração de dados. Seleção, pré-processamento e transformação

- 4.1. A inferência estatística
  - 4.1.1. Estatística descritiva vs Inferência estatística
  - 4.1.2. Procedimentos paramétricos
  - 4.1.3. Procedimentos não paramétricos
- 4.2. Análise exploratória
  - 4.2.1. Análise descritiva
  - 4.2.2. Visualização
  - 4.2.3. Preparação de dados
- 4.3. Preparação de dados
  - 4.3.1. Integração e limpeza de dados
  - 4.3.2. Normalização de dados
  - 4.3.3. Transformando atributos
- 4.4. Os valores perdidos
  - 4.4.1. Tratamento de valores perdidos
  - 4.4.2. Métodos de imputação de máxima verosimilhança
  - 4.4.3. Imputação de valores perdidos utilizando a aprendizagem automática
- 4.5. O ruído dos dados
  - 4.5.1. Classes de ruído e atributos
  - 4.5.2. Filtragem de ruído
  - 4.5.3. O efeito do ruído
- 4.6. A maldição da dimensionalidade
  - 4.6.1. *Oversampling*
  - 4.6.2. *Undersampling*
  - 4.6.3. Redução de dados multidimensionais

- 4.7. De atributos contínuos a discretos
  - 4.7.1. Dados contínuos versus dados discretos
  - 4.7.2. Processo de discretização
- 4.8. Os dados
  - 4.8.1. Seleção de dados
  - 4.8.2. Perspetivas e critérios de seleção
  - 4.8.3. Métodos de seleção
- 4.9. Seleção de instâncias
  - 4.9.1. Métodos para a seleção de instâncias
  - 4.9.2. Seleção de protótipos
  - 4.9.3. Métodos avançados para a seleção de instâncias
  - 4.9.4. Pré-processamento de dados em ambientes Big Data

#### Módulo 5. Algoritmo e complexidade na Inteligência Artificial

- 5.1. Introdução às estratégias de desenho do algoritmos
  - 5.1.1. Recursividade
  - 5.1.2. Divide e conquista
  - 5.1.3. Outras estratégias
- 5.2. Eficiência e análise dos algoritmos
  - 5.2.1. Medidas de eficiência
  - 5.2.2. Medir o tamanho da entrada
  - 5.2.3. Medir o tempo de execução
  - 5.2.4. Caso pior, melhor e médio
  - 5.2.5. Notação assintótica
  - 5.2.6. Critérios de análise matemática de algoritmos não recursivos
  - 5.2.7. Análise matemática de algoritmos recursivos
  - 5.2.8. Análise empírica de algoritmos
- 5.3. Algoritmos de ordenação
  - 5.3.1. Conceito de ordenação
  - 5.3.2. Ordenação da bolha
  - 5.3.3. Ordenação por seleção
  - 5.3.4. Ordenação por inserção
  - 5.3.5. Ordenação por mistura (*Merge\_Sort*)
  - 5.3.6. Ordenação rápida (*Quick\_Sort*)

- 5.4. Algoritmos com árvores
  - 5.4.1. Conceito de árvore
  - 5.4.2. Árvores binários
  - 5.4.3. Caminhos de árvore
  - 5.4.4. Representar expressões
  - 5.4.5. Árvores binários ordenadas
  - 5.4.6. Árvores binárias equilibradas
- 5.5. Algoritmos com *Heaps*
  - 5.5.1. Os *Heaps*
  - 5.5.2. O algoritmo *Heapsort*
  - 5.5.3. As filas de prioridade
- 5.6. Algoritmos com Grafos
  - 5.6.1. Representação
  - 5.6.2. Caminho de largura
  - 5.6.3. Caminho de profundidade
  - 5.6.4. Ordenação topológica
- 5.7. Algoritmos *Greedy*
  - 5.7.1. A estratégia *Greedy*
  - 5.7.2. Elementos da estratégia *Greedy*
  - 5.7.3. Câmbio de moedas
  - 5.7.4. Problema do viajante
  - 5.7.5. Problema da mochila
- 5.8. Pesquisa de caminhos mínimos
  - 5.8.1. O problema do caminho mínimo
  - 5.8.2. Arcos negativos e ciclos
  - 5.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 5.9. Algoritmos *Greedy* sobre Grafos
  - 5.9.1. A árvore de extensão mínima
  - 5.9.2. O algoritmo de Prim
  - 5.9.3. O algoritmo Kruskal
  - 5.9.4. Análise de complexidade
- 5.10. *Backtracking*
  - 5.10.1. O *Backtracking*
  - 5.10.2. Técnicas alternativas

## Módulo 6. Sistemas inteligentes

- 6.1. Teoria dos agentes
  - 6.1.1. História do conceito
  - 6.1.2. Definição de agente
  - 6.1.3. Agentes na Inteligência Artificial
  - 6.1.4. Agentes em Engenharia de Software
- 6.2. Arquiteturas de agentes
  - 6.2.1. O processo de argumentação de um agente
  - 6.2.2. Agentes reativos
  - 6.2.3. Agentes dedutivos
  - 6.2.4. Agentes híbridos
  - 6.2.5. Comparativo
- 6.3. Informação e conhecimento
  - 6.3.1. Distinção entre dados, informação e conhecimento
  - 6.3.2. Avaliação qualidade dos dados
  - 6.3.3. Métodos de recolha de dados
  - 6.3.4. Métodos de aquisição de dados
  - 6.3.5. Métodos de aquisição de conhecimento
- 6.4. Representação do conhecimento
  - 6.4.1. A importância da representação do conhecimento
  - 6.4.2. Definição da representação do conhecimento através das suas funções
  - 6.4.3. Características de uma representação do conhecimento
- 6.5. Ontologias
  - 6.5.1. Introdução aos metadados
  - 6.5.2. Conceito filosófico de ontologia
  - 6.5.3. Conceito informático de ontologia
  - 6.5.4. Ontologias de domínio e ontologias de nível superior
  - 6.5.5. Como construir uma ontologia?
- 6.6. Linguagens para ontologias e Software para a criação de ontologias
  - 6.6.1. Triples RDF, *Turtle* e N
  - 6.6.2. RDF *Schema*
  - 6.6.3. OWL
  - 6.6.4. SPARQL
  - 6.6.5. Introdução às diferentes ferramentas de criação de ontologias
  - 6.6.6. Instalação e utilização do *Protégé*

- 6.7. A web semântica
  - 6.7.1. O estado atual e futuro da web semântica
  - 6.7.2. Aplicações da web semântica
- 6.8. Outros modelos representação do conhecimento
  - 6.8.1. Vocabulários
  - 6.8.2. Visão global
  - 6.8.3. Taxonomias
  - 6.8.4. Tesaurus
  - 6.8.5. Folksonomias
  - 6.8.6. Comparativo
  - 6.8.7. Mapas mentais
- 6.9. Avaliação e integração das representações do conhecimento
  - 6.9.1. Lógica de ordem zero
  - 6.9.2. Lógica de primeira ordem
  - 6.9.3. Lógica descritiva
  - 6.9.4. Relação entre diferentes tipos de lógica
  - 6.9.5. *Prolog*: Programação baseada na lógica de primeira ordem
- 6.10. Raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e Sistemas Periciais
  - 6.10.1. Conceito de raciocinador
  - 6.10.2. Aplicações de um raciocinador
  - 6.10.3. Sistemas baseados no conhecimento
  - 6.10.4. MYCIN, história dos Sistemas Periciais
  - 6.10.5. Elementos e Arquitetura dos Sistemas Periciais
  - 6.10.6. Criação de Sistemas Periciais

## Módulo 7. Aprendizagem automática e mineração de dados

- 7.1. Introdução aos processos de descoberta de conhecimentos e aos conceitos básicos da aprendizagem automática
  - 7.1.1. Conceitos-chave dos processos de descoberta do conhecimento
  - 7.1.2. Perspetiva histórica dos processos de descoberta do conhecimento
  - 7.1.3. Etapas dos processos de descoberta do conhecimento
  - 7.1.4. Técnicas utilizadas nos processos de descoberta do conhecimento
  - 7.1.5. Características dos bons modelos de aprendizagem automática
  - 7.1.6. Tipos de informação sobre aprendizagem automática
  - 7.1.7. Conceitos básicos de aprendizagem
  - 7.1.8. Conceitos básicos de aprendizagem não supervisionado

- 7.2. Exploração e pré-processamento de dados
  - 7.2.1. Tratamento de dados
  - 7.2.2. Tratamento de dados no fluxo de análise de dados
  - 7.2.3. Tipos de dados
  - 7.2.4. Transformação de dados
  - 7.2.5. Visualização e exploração de variáveis contínuas
  - 7.2.6. Visualização e exploração de variáveis categóricas
  - 7.2.7. Medidas de correlação
  - 7.2.8. Representações gráficas mais comuns
  - 7.2.9. Introdução à análise multivariada e à redução da dimensionalidade
- 7.3. Árvore de decisão
  - 7.3.1. Algoritmo ID
  - 7.3.2. Algoritmo C
  - 7.3.3. Excesso de treino e poda
  - 7.3.4. Análise dos resultados
- 7.4. Avaliação dos classificadores
  - 7.4.1. Matrizes de confusão
  - 7.4.2. Matrizes de avaliação numérica
  - 7.4.3. Estatística Kappa
  - 7.4.4. A curva ROC
- 7.5. Regras de classificação
  - 7.5.1. Medidas de avaliação das regras
  - 7.5.2. Introdução à representação gráfica
  - 7.5.3. Algoritmo de sobreposição sequencial
- 7.6. Redes neurais
  - 7.6.1. Conceitos básicos
  - 7.6.2. Redes neuronais simples
  - 7.6.3. Algoritmo de *Backpropagation*
  - 7.6.4. Introdução às redes neuronais recorrentes
- 7.7. Métodos bayesianos
  - 7.7.1. Conceitos básicos de probabilidade
  - 7.7.2. Teorema de Bayes
  - 7.7.3. Naive Bayes
  - 7.7.4. Introdução às redes bayesianas

- 7.8. Modelos de regressão e modelos de resposta contínua
  - 7.8.1. Regressão linear simples
  - 7.8.2. Regressão linear múltipla
  - 7.8.3. Regressão logística
  - 7.8.4. Árvores de regressão
  - 7.8.5. Introdução às máquinas de suporte vetorial (SVM)
  - 7.8.6. Medidas de adequação
- 7.9. *Clustering*
  - 7.9.1. Conceitos básicos
  - 7.9.2. *Clustering* hierárquico
  - 7.9.3. Métodos probabilísticos
  - 7.9.4. Algoritmo EM
  - 7.9.5. Método *B-Cubed*
  - 7.9.6. Métodos implícitos
- 7.10. Mineração de texto e processamento linguagem natural(PLN)
  - 7.10.1. Conceitos básicos
  - 7.10.2. Criação do corpus
  - 7.10.3. Análise descritiva
  - 7.10.4. Introdução à análise de sentimentos

## Módulo 8. As redes neuronais, a base da Deep Learning

- 8.1. Aprendizagem profunda
  - 8.1.1. Tipos de aprendizagem profunda
  - 8.1.2. Aplicações da aprendizagem profunda
  - 8.1.3. Vantagens e desvantagens da aprendizagem profunda
- 8.2. Operações
  - 8.2.1. Adição
  - 8.2.2. Produto
  - 8.2.3. Transferência
- 8.3. Camadas
  - 8.3.1. Camada de entrada
  - 8.3.2. Camada oculta
  - 8.3.3. Camada de saída
- 8.4. Ligação de Camadas e Operações
  - 8.4.1. Design de arquiteturas
  - 8.4.2. Conexão entre camadas
  - 8.4.3. Propagação para a frente
- 8.5. Construção da primeira rede neuronal
  - 8.5.1. Design da rede
  - 8.5.2. Estabelecer os pesos
  - 8.5.3. Treino da rede
- 8.6. Treinador e Otimizador
  - 8.6.1. Seleção do otimizador
  - 8.6.2. Estabelecimento de uma função de perda
  - 8.6.3. Estabelecimento de uma métrica
- 8.7. Aplicação dos Princípios das Redes Neuronais
  - 8.7.1. Funções de ativação
  - 8.7.2. Propagação para trás
  - 8.7.3. Ajuste dos parâmetros
- 8.8. Dos neurónios biológicos aos neurónios artificiais
  - 8.8.1. Funcionamento de um neurónio biológico
  - 8.8.2. Transferência de conhecimentos para os neurónios artificiais
  - 8.8.3. Estabelecer de relações entre os dois
- 8.9. Implementação do MLP (Perceptron Multicamadas) com o Keras
  - 8.9.1. Definição da estrutura da rede
  - 8.9.2. Compilação do modelo
  - 8.9.3. Treino do modelo
- 8.10. Hiperparâmetros de *Fine tuning* de Redes Neuronais
  - 8.10.1. Seleção da função de ativação
  - 8.10.2. Estabelecer a *Learning rate*
  - 8.10.3. Ajuste dos pesos

## Módulo 9. Treino de redes neurais profundas

- 9.1. Problemas de Gradientes
  - 9.1.1. Técnicas de otimização de gradiente
  - 9.1.2. Gradientes Estocásticos
  - 9.1.3. Técnicas de inicialização de pesos
- 9.2. Reutilização de camadas pré-treinadas
  - 9.2.1. Treino de transferência de aprendizagem
  - 9.2.2. Extração de características
  - 9.2.3. Aprendizagem profunda
- 9.3. Otimizadores
  - 9.3.1. Otimizadores estocásticos de gradiente descendente
  - 9.3.2. Otimizadores Adam e *RMSprop*
  - 9.3.3. Otimizadores de momento
- 9.4. Programação da taxa de aprendizagem
  - 9.4.1. Controle de taxa sobre aprendizagem automática
  - 9.4.2. Ciclos de aprendizagem
  - 9.4.3. Termos de suavização
- 9.5. Sobreajuste
  - 9.5.1. Validação cruzada
  - 9.5.2. Regularização
  - 9.5.3. Métricas de avaliação
- 9.6. Orientações práticas
  - 9.6.1. Design do modelo
  - 9.6.2. Seleção de métricas e parâmetros de avaliação
  - 9.6.3. Teste de hipóteses
- 9.7. *Transfer Learning*
  - 9.7.1. Treino de transferência de aprendizagem
  - 9.7.2. Extração de características
  - 9.7.3. Aprendizagem profunda
- 9.8. *Data Augmentation*
  - 9.8.1. Transformações de imagem
  - 9.8.2. Geração de dados sintéticos
  - 9.8.3. Transformação de texto

- 9.9. Aplicação Prática de *Transfer Learning*
  - 9.9.1. Treino de transferência de aprendizagem
  - 9.9.2. Extração de características
  - 9.9.3. Aprendizagem profunda
- 9.10. Regularização
  - 9.10.1. L e L
  - 9.10.2. Regularização por entropia máxima
  - 9.10.3. *Dropout*

## Módulo 10. Personalização de modelos e treino com TensorFlow

- 10.1. *TensorFlow*
  - 10.1.1. Uso da biblioteca *TensorFlow*
  - 10.1.2. Treino de modelos com o *TensorFlow*
  - 10.1.3. Operações de gráfico no *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* e *NumPy*
  - 10.2.1. Ambiente computacional *NumPy* para *TensorFlow*
  - 10.2.2. Utilização das arrays *NumPy* com o *TensorFlow*
  - 10.2.3. Operações *NumPy* para o *TensorFlow* gráficos do *TensorFlow*
- 10.3. Personalização de modelos e algoritmos de treino
  - 10.3.1. Construir modelos personalizados com o *TensorFlow*
  - 10.3.2. Gestão dos parâmetros de treino
  - 10.3.3. Utilização de técnicas de otimização para o treino
- 10.4. Funções e gráficos do *TensorFlow*
  - 10.4.1. Funções com o *TensorFlow*
  - 10.4.2. Utilização de gráficos para treino de modelos
  - 10.4.3. Otimização de gráficos com operações do *TensorFlow*
- 10.5. Carga de conjuntos de dados com o *TensorFlow*
  - 10.5.1. Carga de conjuntos de dados com o *TensorFlow*
  - 10.5.2. Pré-processamento de dados com o *TensorFlow*
  - 10.5.3. Utilizar de ferramentas do *TensorFlow* para a manipulação de dados
- 10.6. A API *tfddata*
  - 10.6.1. Utilização da API *tfddata* para o processamento de dados
  - 10.6.2. Construção de fluxo de dados com *tfddata*
  - 10.6.3. Utilização da API *tfddata* para o treino de modelos

- 10.7. O formato *TFRecord*
  - 10.7.1. Utilização da API *TFRecord* para a serialização de dados
  - 10.7.2. Carregar arquivos *TFRecord* com *TensorFlow*
  - 10.7.3. Utilização de arquivos *TFRecord* para o treino de modelos
- 10.8. Camadas de pré-processamento do Keras
  - 10.8.1. Utilização da API de pré-processamento do Keras
  - 10.8.2. Construção de *pipelined* de pré-processamento com o Keras
  - 10.8.3. Utilização da API de pré-processamento do Keras para o treino de modelos
- 10.9. O projeto *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.1. Utilização de *TensorFlow Datasets* para o carregamento de dados
  - 10.9.2. Pré-processamento de dados com o *TensorFlow Datasets*
  - 10.9.3. Utilização *TensorFlow Datasets* para o treino de modelos
- 10.10. Construção de uma Aplicação de *Deep Learning* com *TensorFlow*
  - 10.10.1. Aplicação prática
  - 10.10.2. Construção de uma aplicação de *Deep Learning* com *TensorFlow*
  - 10.10.3. Treino de um modelo com o *TensorFlow*
  - 10.10.4. Utilizar a aplicação para previsão de resultados

## Módulo 11. Deep Computer Vision com Redes Neurais Convolucionais

- 11.1. A Arquitetura *Visual Cortex*
  - 11.1.1. Funções do córtex visual
  - 11.1.2. Teoria da visão computacional
  - 11.1.3. Modelos de processamento de imagens
- 11.2. Camadas convolucionais
  - 11.2.1. Reutilização de pesos na convolução
  - 11.2.2. Convolução D
  - 11.2.3. Funções de ativação
- 11.3. Camadas de agrupamento e implementação de camadas de agrupamento
  - 11.3.1. *Pooling e Striding*
  - 11.3.2. *Flattening*
  - 11.3.3. Tipos de *Pooling*
- 11.4. Arquitetura CNN
  - 11.4.1. Arquitetura VGG
  - 11.4.2. Arquitetura *AlexNet*
  - 11.4.3. Arquitetura *ResNet*

- 11.5. Implementação de uma CNN *ResNet* usando Keras
  - 11.5.1. Inicialização de pesos
  - 11.5.2. Definição da camada de entrada
  - 11.5.3. Definição da saída
- 11.6. Utilização de modelos pré-treinados do Keras
  - 11.6.1. Características dos modelos pré-treinados
  - 11.6.2. Usos dos modelos pré-treinados
  - 11.6.3. Vantagens dos modelos pré-treinados
- 11.7. Modelos pré-treinados para a aprendizagem por transferência
  - 11.7.1. A Aprendizagem por transferência
  - 11.7.2. Processo de aprendizagem por transferência
  - 11.7.3. Vantagens do aprendizagem por transferência
- 11.8. Classificação e Localização em *Deep Computer Vision*
  - 11.8.1. Classificação de imagens
  - 11.8.2. Localização de objetos em imagens
  - 11.8.3. Detecção de objetos
- 11.9. Detecção e seguimento de objetos
  - 11.9.1. Métodos de detecção de objetos
  - 11.9.2. Algoritmos de seguimento de objetos
  - 11.9.3. Técnicas de seguimento e localização
- 11.10. Segmentação semântica
  - 11.10.1. Aprendizagem profunda para a segmentação semântica
  - 11.10.2. Detecção de bordas
  - 11.10.3. Métodos de segmentação baseado sem regras

## Módulo 12. Processamento de linguagem natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- 12.1. Geração de texto utilizando RNN
  - 12.1.1. Treino de uma RNN para geração de texto
  - 12.1.2. Geração de linguagem natural com RNN
  - 12.1.3. Aplicações de geração de texto com RNN
- 12.2. Criação de conjuntos de dados de treino
  - 12.2.1. Preparação dos dados para o treino de uma RNN
  - 12.2.2. Armazenamento do conjunto de dados de treino
  - 12.2.3. Limpeza e transformação dos dados
  - 12.2.4. Análise de Sentimento

- 12.3. Classificação da opiniões com RNN
  - 12.3.1. Detecção de temas nos comentários
  - 12.3.2. Análise de sentimento com algoritmos de aprendizagem profunda
- 12.4. Rede codificadora-descodificadora para a tradução automática neural
  - 12.4.1. Treino de uma RNN para a tradução automática
  - 12.4.2. Utilização de uma rede *encoder-decoder* para a tradução automática
  - 12.4.3. Melhoria da precisão da tradução automática com RNNs
- 12.5. Mecanismos de atenção
  - 12.5.1. Implementação de mecanismos de atenção em RNN
  - 12.5.2. Utilização de mecanismos de atenção para melhorar a precisão dos modelos
  - 12.5.3. Vantagens dos mecanismos de atenção nas redes neuronais
- 12.6. Modelos *Transformers*
  - 12.6.1. Uso de modelos *Transformers* no processamento de linguagem natural
  - 12.6.2. Aplicação de modelos *Transformers* para a visão
  - 12.6.3. Vantagens dos modelos *Transformers*
- 12.7. *Transformers* para a visão
  - 12.7.1. Utilização de modelos *Transformers* para a visão
  - 12.7.2. Pré-processamento de dados de imagem
  - 12.7.3. Treino de modelos *Transformers* para a visão
- 12.8. Biblioteca de *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.1. Utilização da biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.2. Aplicação da biblioteca de *Transformers* de *Hugging Face*
  - 12.8.3. Vantagens da biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
- 12.9. Outras Bibliotecas de *Transformers*. Comparativo
  - 12.9.1. Comparação entre as diferentes bibliotecas de *Transformers*
  - 12.9.2. Uso das outras bibliotecas de *Transformers*
  - 12.9.3. Vantagens das outras bibliotecas de *Transformers*
- 12.10. Desenvolvimento de uma aplicação de PLN com RNN e Atenção. Aplicação prática
  - 12.10.1. Desenvolvimento de uma aplicação de processamento de linguagem natural com RNN e atenção
  - 12.10.2. Utilização de RNN, mecanismos de atenção e modelos *Transformers* na aplicação
  - 12.10.3. Avaliação da aplicação prática

## Módulo 13. Autoencoders, GANs e modelos de difusão

- 13.1. Representação de dados eficientes
  - 13.1.1. Redução da dimensionalidade
  - 13.1.2. Aprendizagem profunda
  - 13.1.3. Representações compactas
- 13.2. Realização da PCA com um codificador automático linear incompleto
  - 13.2.1. Processo de treino
  - 13.2.2. Implementação em Python
  - 13.2.3. Utilização de dados de teste
- 13.3. Codificadores automáticos empilhados
  - 13.3.1. Redes neuronais profundas
  - 13.3.2. Construção de arquiteturas de codificação
  - 13.3.3. Utilização da regularização
- 13.4. Autoencodificadores convolucionais
  - 13.4.1. Design do modelo convolucionais
  - 13.4.2. Treino do modelo convolucionais
  - 13.4.3. Avaliação dos resultados
- 13.5. Redução do ruído dos codificadores automáticos
  - 13.5.1. Aplicação de filtros
  - 13.5.2. Design de modelos de codificação
  - 13.5.3. Utilização de técnicas de regularização
- 13.6. Codificadores automáticos dispersos
  - 13.6.1. Aumento da eficiência da codificação
  - 13.6.2. Minimizar o número de parâmetros
  - 13.6.3. Utilização de técnicas de regularização
- 13.7. Codificadores automáticos variacionais
  - 13.7.1. Utilização da otimização variacional
  - 13.7.2. Aprendizagem profunda não supervisionada
  - 13.7.3. Representações latentes profundas
- 13.8. Geração de imagens MNIST de moda
  - 13.8.1. Reconhecimento de padrões
  - 13.8.2. Geração de imagens
  - 13.8.3. Treino de redes neuronais profundas

- 13.9. Redes generativas antagónicas e modelos de difusão
  - 13.9.1. Geração de conteúdos a partir de imagens
  - 13.9.2. Modelação de distribuições de dados
  - 13.9.3. Utilização de redes contraditórias
- 13.10. Implementação dos Modelos
  - 13.10.1. Aplicação Prática
  - 13.10.2. Implementação dos modelos
  - 13.10.3. Utilização de dados reais
  - 13.10.4. Avaliação dos resultados

## Módulo 14. Computação bioinspirada

- 14.1. Introdução à computação bioinspirada
  - 14.1.1. Introdução à computação bioinspirada
- 14.2. Algoritmos de inspiração social
  - 14.2.1. Computação bioinspirada baseada em colónias de formigas
  - 14.2.2. Variantes dos algoritmos de colónias de formigas
  - 14.2.3. Computação baseada em nuvens de partículas
- 14.3. Algoritmos genéticos
  - 14.3.1. Estrutura geral
  - 14.3.2. Implementações dos principais operadores
- 14.4. Estratégias de exploração do espaço para algoritmos genéticos
  - 14.4.1. Algoritmo CHC
  - 14.4.2. Problemas multimodais
- 14.5. Modelos de computação evolutiva
  - 14.5.1. Estratégias evolutivas
  - 14.5.2. Programação evolutiva
  - 14.5.3. Algoritmos baseados em evolução diferencial
- 14.6. Modelos de computação evolutiva (II)
  - 14.6.1. Modelos de evolução baseados na estimativa das distribuições (EDA)
  - 14.6.2. Programação genética
- 14.7. Programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem
  - 14.7.1. A aprendizagem baseada em regras
  - 14.7.2. Métodos evolutivos em problemas de seleção de exemplos

- 14.8. Problemas multiobjetivo
  - 14.8.1. Conceito de dominância
  - 14.8.2. Aplicação de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivos
- 14.9. Redes neuronais (I)
  - 14.9.1. Introdução às redes neuronais
  - 14.9.2. Exemplo prático com redes neuronais
- 14.10. Redes neuronais (II)
  - 14.10.1. Casos de utilização de redes neuronais na investigação médica
  - 14.10.2. Casos de utilização de redes neuronais na economia
  - 14.10.3. Casos de utilização de redes neuronais na visão artificial

## Módulo 15. Inteligência Artificial Estratégias e aplicações

- 15.1. Serviços financeiros
  - 15.1.1. As implicações da Inteligência Artificial (IA) nos serviços financeiros. Oportunidades e desafios
  - 15.1.2. Casos de utilização
  - 15.1.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
  - 15.1.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.2. Implicações da inteligência artificial no serviço de saúde
  - 15.2.1. Implicações da IA no setor da saúde Oportunidades e desafios
  - 15.2.2. Casos de utilização
- 15.3. Riscos relacionados com a utilização de IA no serviço de saúde
  - 15.3.1. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
  - 15.3.2. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.4. *Retail*
  - 15.4.1. Implicações da IA no *Retail*. Oportunidades e desafios
  - 15.4.2. Casos de utilização
  - 15.4.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
  - 15.4.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.5. Indústrias
  - 15.5.1. Implicações da IA na Indústria. Oportunidades e desafios
  - 15.5.2. Casos de utilização

- 15.6. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA na Indústria
    - 15.6.1. Casos de utilização
    - 15.6.2. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
    - 15.6.3. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
  - 15.7. Administração Pública
    - 15.7.1. Implicações da IA na Administração pública. Oportunidades e desafios
    - 15.7.2. Casos de utilização
    - 15.7.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
    - 15.7.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
  - 15.8. Educação
    - 15.8.1. Implicações da IA na educação. Oportunidades e desafios
    - 15.8.2. Casos de utilização
    - 15.8.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
    - 15.8.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
  - 15.9. Silvicultura e agricultura
    - 15.9.1. Implicações da IA na Indústria 4.0 Oportunidades e desafios
    - 15.9.2. Casos de utilização
    - 15.9.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
    - 15.9.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
  - 15.10. Recursos Humanos
    - 15.10.1. Implicações da IA nos Recursos Humanos Oportunidades e desafios
    - 15.10.2. Casos de utilização
    - 15.10.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
    - 15.10.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- Módulo 16. Aplicações Práticas da Inteligência Artificial no Design**
- 16.1. Geração automática de imagens no design gráfico com Wall-e, Adobe Firefly e Stable Diffusion
    - 16.1.1. Conceitos fundamentais da geração de imagens
    - 16.1.2. Ferramentas e *frameworks* para a geração gráfica automática
    - 16.1.3. Impacto social e cultural do design generativo
    - 16.1.4. Tendências atuais no domínio e desenvolvimentos e aplicações futuras
  - 16.2. Personalização dinâmica das interfaces de utilizador através da IA
    - 16.2.1. Princípios de personalização da IU/UX
    - 16.2.2. Algoritmos de recomendação na personalização de interfaces
    - 16.2.3. Experiência do utilizador e retroalimentação contínua
    - 16.2.4. Implementação prática em aplicações reais
  - 16.3. Design generativo: Aplicações na indústria e na arte
    - 16.3.1. Fundamentos do design generativo
    - 16.3.2. Design generativo na indústria
    - 16.3.3. Design generativo na arte contemporânea
    - 16.3.4. Desafios e desenvolvimentos futuros no design generativo
  - 16.4. Criação automática de *Layouts* editoriais com algoritmos
    - 16.4.1. Princípios de *Layout* editorial automático
    - 16.4.2. Algoritmos de distribuição de conteúdos
    - 16.4.3. Otimização do espaço e das proporções no design editorial
    - 16.4.4. Automatização do processo de revisão e ajuste
  - 16.5. Geração Procedimental de conteúdo em videojogos com PCG
    - 16.5.1. Introdução à geração processual nos videojogos
    - 16.5.2. Algoritmos para a criação automática de níveis e ambientes
    - 16.5.3. Narrativa processual e ramificação nos videojogos
    - 16.5.4. Impacto da geração processual na experiência do jogador
  - 16.6. Reconhecimento de padrões em logótipos com Machine Learning mediante Cogniac
    - 16.6.1. Noções básicas de reconhecimento de padrões no design gráfico
    - 16.6.2. Implementação de modelos de *Machine Learning* para identificação de logótipos
    - 16.6.3. Aplicações práticas em design gráfico
    - 16.6.4. Considerações legais e éticas sobre o reconhecimento de logótipos
  - 16.7. Otimização de cores e composições com IA
    - 16.7.1. Psicologia da cor e composição visual
    - 16.7.2. Algoritmos de otimização de cores no design gráfico com Adobe Color Wheel e Coolers
    - 16.7.3. Composição automática de elementos visuais utilizando o Framer, o Canva e o RunwayML
    - 16.7.4. Avaliação do impacto da otimização automática na perceção do utilizador

- 16.8. Análise preditiva de tendências visuais no design
    - 16.8.1. Recolha de dados e tendências atuais
    - 16.8.2. Modelos de *Machine Learning* para Predição de Tendências
    - 16.8.3. Implementação de estratégias de conceção proativas
    - 16.8.4. Princípios de utilização de dados e previsões no design
  - 16.9. Colaboração assistida por IA em equipas de design
    - 16.9.1. Colaboração homem-IA em projetos de design
    - 16.9.2. Plataformas e ferramentas para colaboração assistida por IA (Adobe Creative Cloud e Sketch2React)
    - 16.9.3. Melhores práticas na integração de tecnologias assistidas por IA
    - 16.9.4. Perspetivas futuras da colaboração homem-IA no design
  - 16.10. Estratégias para uma incorporação bem sucedida da IA no design
    - 16.10.1. Identificação das necessidades de design susceptíveis de serem resolvidas pela IA
    - 16.10.2. Avaliação das plataformas e ferramentas disponíveis
    - 16.10.3. Integração efetiva em projetos de design
    - 16.10.4. Otimização e adaptabilidade contínuas
- Módulo 17. Interação Design-Utilizador e IA**
- 17.1. Sugestões contextuais de design baseadas em comportamentos
    - 17.1.1. Compreendendo o comportamento do utilizador no Design
    - 17.1.2. Sistemas de sugestão contextual baseados na IA
    - 17.1.3. Estratégias para garantir a transparência e o consentimento dos utilizadores
    - 17.1.4. Tendências e possíveis melhorias na personalização comportamental
  - 17.2. Análise preditiva das interações dos utilizadores
    - 17.2.1. Importância da análise preditiva nas interações de utilizador-design
    - 17.2.2. Modelos de *Machine Learning* para predição de comportamento do utilizador
    - 17.2.3. Integração da análise preditiva no design de interface do utilizador
    - 17.2.4. Desafios e dilemas na análise preditiva
  - 17.3. Design adaptativo para diferentes dispositivos com IA
    - 17.3.1. Princípios de design adaptativo a dispositivos
    - 17.3.2. Algoritmos de adaptação de conteúdos
    - 17.3.3. Otimização da interface para experiências móveis e de ambiente de trabalho
    - 17.3.4. Desenvolvimentos futuros no design adaptativo com tecnologias emergentes
  - 17.4. Geração automática de personagens e inimigos em videojogos
    - 17.4.1. Necessidade de geração automática no desenvolvimento de videojogos
    - 17.4.2. Algoritmos de geração de personagens e inimigos
    - 17.4.3. Personalização e adaptabilidade em personagens gerados automaticamente
    - 17.4.4. Experiências de desenvolvimento: Desafios e lições aprendidas
  - 17.5. Melhorias de IA nas personagens do jogo
    - 17.5.1. Importância da inteligência artificial nas personagens de videojogos
    - 17.5.2. Algoritmos para melhorar o comportamento dos personagens
    - 17.5.3. Adaptação e aprendizagem contínuas da IA nos jogos
    - 17.5.4. Desafios técnicos e criativos na melhoria da IA de personagens
  - 17.6. Design personalizado na indústria: Desafios e oportunidades
    - 17.6.1. Transformação do design industrial com a personalização
    - 17.6.2. Tecnologias facilitadoras para um design personalizado
    - 17.6.3. Desafios na implementação do design personalizado à escala
    - 17.6.4. Oportunidades de inovação e diferenciação competitiva
  - 17.7. Design para a sustentabilidade através da IA
    - 17.7.1. Análise do ciclo de vida e rastreabilidade com inteligência artificial
    - 17.7.2. Otimização dos materiais recicláveis
    - 17.7.3. Melhoria sustentável dos processos
    - 17.7.4. Desenvolvimento de estratégias e projetos práticos
  - 17.8. Integração de assistentes virtuais em interfaces de design com o Adobe Sensei, Figma AutoCAD
    - 17.8.1. O papel dos assistentes virtuais no design interativo
    - 17.8.2. Desenvolvimento de assistentes virtuais especializados em design
    - 17.8.3. Interação natural com assistentes virtuais em projetos de design
    - 17.8.4. Desafios de implementação e melhoria contínua
  - 17.9. Análise contínua da experiência do utilizador para melhorias
    - 17.9.1. Ciclo de melhoria contínua no design de interação
    - 17.9.2. Ferramentas e métricas para análise contínua
    - 17.9.3. Interação e adaptação na experiência do utilizador
    - 17.9.4. Garantia da privacidade e transparência no tratamento de dados sensíveis

- 17.10. Aplicação de técnicas de IA para melhorar a usabilidade
  - 17.10.1. Interseção da IA e usabilidade
  - 17.10.2. Experiência do utilizador e análise de sentimentos (UX)
  - 17.10.3. Personalização dinâmica da interface
  - 17.10.4. Otimização do fluxo de trabalho e da navegação

## Módulo 18. Inovação nos processos de Design e IA

- 18.1. Otimização dos processos de fabrico com simulações de IA
  - 18.1.1. Introdução à otimização de processo de Fabricação
  - 18.1.2. Simulações de IA para otimização da produção
  - 18.1.3. Desafios técnicos e operacionais na implementação de simulações de IA
  - 18.1.4. Perspetivas futuras: Avanços na otimização de processos com IA
- 18.2. Criação de Protótipos virtuais: Desafios e benefícios
  - 18.2.1. Importância da Criação de Protótipos virtuais no design
  - 18.2.2. Ferramentas e tecnologias para a criação de protótipos virtuais
  - 18.2.3. Desafios na prototipagem virtual e estratégias para os superar
  - 18.2.4. Impacto na inovação e na agilidade do design
- 18.3. Design generativo: Aplicações na indústria e na criação artística
  - 18.3.1. Arquitetura e planeamento urbano
  - 18.3.2. Designer Têxtil e de moda
  - 18.3.3. Design de materiais e texturas
  - 18.3.4. Automatização no design gráfico
- 18.4. Análise de materiais e de desempenho com recurso à inteligência artificial
  - 18.4.1. Importância dos materiais e da análise de desempenho no design
  - 18.4.2. Algoritmos de inteligência artificial para análise de materiais
  - 18.4.3. Impacto na Eficiência e na Sustentabilidade do design
  - 18.4.4. Desafios de implementação e aplicações futuras
- 18.5. Personalização massiva na produção industrial
  - 18.5.1. Transformação da produção através da personalização massiva
  - 18.5.2. Tecnologias facilitadoras da personalização massiva
  - 18.5.3. Desafios logísticos e de escala na personalização massiva
  - 18.5.4. Impacto económico e oportunidades de inovação
- 18.6. Ferramentas de design assistidas por inteligência artificial (Deep Dream Generator, Fotor e Snappa)
  - 18.6.1. Design assistido por geração gan (redes adversárias generativas)
  - 18.6.2. Geração Coletiva de ideias
  - 18.6.3. Geração contextualmente consciente
  - 18.6.4. Exploração de dimensões criativas não lineares
- 18.7. Design colaborativo homem-robô em projetos inovadores
  - 18.7.1. Integração de Robôs em projetos de design inovadores
  - 18.7.2. Ferramentas e plataformas para a colaboração entre humanos e robots (ROS, OpenAI Gym e Azure Robotics)
  - 18.7.3. Desafios na integração de robôs em projetos criativos
  - 18.7.4. Perspetivas futuras no design colaborativo com tecnologias emergentes
- 18.8. Manutenção preditiva de produtos: Abordagem IA
  - 18.8.1. Importância da manutenção preditiva no prolongamento da vida útil dos produtos
  - 18.8.2. Modelos de *Machine Learning* para Manutenção preditiva
  - 18.8.3. Aplicação prática em vários setores
  - 18.8.4. Avaliação da exatidão e da eficácia destes modelos em contexto industrial
- 18.9. Geração automática de tipos de letra e estilos visuais
  - 18.9.1. Noções básicas de geração automática no design de tipos de letras
  - 18.9.2. Aplicações práticas no domínio do design gráfico e da comunicação visual
  - 18.9.3. Design colaborativo assistido por IA na criação de tipos de letra
  - 18.9.4. Análise automática de estilos e tendências
- 18.10. Integração de IoT para monitorização de produtos em tempo real
  - 18.10.1. Transformação com integração da IoT no design de produtos
  - 18.10.2. Sensores e dispositivos IoT para monitorização em tempo real
  - 18.10.3. Análise de Dados e tomada de decisões baseada em IoT
  - 18.10.4. Desafios de implementação e aplicações futuras de IoT no design

## Módulo 19. Tecnologias aplicadas ao Design e IA

- 19.1. Integração de assistentes virtuais em interfaces de design com o Dialogflow, o Microsoft Bot Framework e o Rasa
  - 19.1.1. O papel dos assistentes virtuais no design interativo
  - 19.1.2. Desenvolvimento de assistentes virtuais especializados em design
  - 19.1.3. Interação natural com assistentes virtuais em projetos de design
  - 19.1.4. Desafios de implementação e melhoria contínua
- 19.2. Detecção e correção automática de erros visuais com IA
  - 19.2.1. Importância da detecção e correção automática de erros visuais
  - 19.2.2. Algoritmos e modelos para a detecção de erros visuais
  - 19.2.3. Ferramentas de correção automática no design visual
  - 19.2.4. Desafios na detecção e correção automática e estratégias para os superar
- 19.3. Ferramentas de IA para avaliação da usabilidade de projetos de interfaces (EyeQuant, Lookback e Mouseflow)
  - 19.3.1. Análise de dados de interação com modelos de aprendizagem automática
  - 19.3.2. Relatórios e recomendações automatizados
  - 19.3.3. Simulações de utilizadores virtuais para testes de usabilidade utilizando Bootpress, Botium e Rasa.
  - 19.3.4. Interface de conversação para feedback do utilizador
- 19.4. Otimização de fluxos de trabalho editoriais com algoritmos que utilizam Chat GPT, Bing, WriteSonic e Jasper
  - 19.4.1. Importância de otimizar os fluxos de trabalho editoriais
  - 19.4.2. Algoritmos para automatização e otimização editorial
  - 19.4.3. Ferramentas e tecnologias para a otimização editorial
  - 19.4.4. Desafios na implementação e melhoria contínua dos fluxos de trabalho editoriais
- 19.5. Simulações realistas no design de jogos com TextureLab e Leonardo
  - 19.5.1. Importância das simulações realistas na indústria dos videojogos
  - 19.5.2. Modelação e simulação de elementos realistas em videojogos
  - 19.5.3. Tecnologias e ferramentas para simulações realistas em videojogos
  - 19.5.4. Desafios técnicos e criativos nas simulações realistas de videojogos
- 19.6. Geração automática de conteúdos multimédia no design editorial
  - 19.6.1. Transformação com geração automática de conteúdos multimédia
  - 19.6.2. Algoritmos e modelos para a geração automática de conteúdos multimédia
  - 19.6.3. Aplicações práticas em projetos editoriais
  - 19.6.4. Desafios e tendências futuras na geração automática de conteúdos multimédia
- 19.7. Design adaptativo e preditivo baseado nos dados do utilizador
  - 19.7.1. Importância do design adaptativo e preditivo na experiência do utilizador
  - 19.7.2. Recolha e análise de dados dos utilizadores para o design adaptativo
  - 19.7.3. Algoritmos para design adaptativo e preditivo
  - 19.7.4. Integração do design adaptativo em plataformas e aplicações
- 19.8. Integração de algoritmos para melhorar a usabilidade
  - 19.8.1. Segmentação e padrões de comportamento
  - 19.8.2. Detecção de problemas de usabilidade
  - 19.8.3. Adaptabilidade às mudanças nas preferências dos utilizadores
  - 19.8.4. Testes a/b automatizados e análise de resultados
- 19.9. Análise contínua da experiência do utilizador para melhorias iterativas
  - 19.9.1. Importância do feedback contínuo na evolução dos produtos e serviços
  - 19.9.2. Ferramentas e métricas para análise contínua
  - 19.9.3. Estudos de casos que demonstram as melhorias substanciais obtidas com esta abordagem
  - 19.9.4. Gestão de dados suscetíveis
- 19.10. Colaboração assistida por IA em equipas Editoras
  - 19.10.1. Transformação da colaboração em equipas editoriais assistidas por IA
  - 19.10.2. Ferramentas e plataformas para colaboração assistida por IA (Grammarly, Yoast SEO e Quillionz)
  - 19.10.3. Desenvolvimento de assistentes virtuais especializados em edição
  - 19.10.4. Desafios de implementação e aplicações futuras de colaboração assistida por IA

**Módulo 20. Ética e Meio Ambiente no Design e na IA**

- 20.1. Impacto ambiental no design industrial: Abordagem ética
  - 20.1.1. Consciência ambiental no design industrial
  - 20.1.2. Avaliação do ciclo de vida e design sustentável
  - 20.1.3. Desafios éticos nas decisões de design com impacto ambiental
  - 20.1.4. Inovações sustentáveis e tendências futuras
- 20.2. Melhoria da acessibilidade visual no design gráfico reactivo
  - 20.2.1. A acessibilidade visual como prioridade ética no design gráfico
  - 20.2.2. Ferramentas e práticas para melhorar a acessibilidade visual (Google LightHouse e Microsoft Accessibility Insights)
  - 20.2.3. Desafios éticos na implementação da acessibilidade visual
  - 20.2.4. Responsabilidade profissional e futuras melhorias na acessibilidade visual
- 20.3. Redução de Resíduos no processo de design: Desafios sustentáveis
  - 20.3.1. Importância da redução de resíduos no design
  - 20.3.2. Estratégias de redução de resíduos em diferentes fases do design
  - 20.3.3. Desafios éticos na implementação de práticas de redução de resíduos
  - 20.3.4. Compromissos empresariais e certificações sustentáveis
- 20.4. Análise de sentimentos na criação de conteúdos editoriais: Considerações éticas
  - 20.4.1. Análise de sentimentos e ética em conteúdos editoriais
  - 20.4.2. Algoritmos de Análise de sentimentos e de decisões éticas
  - 20.4.3. Impacto na opinião pública
  - 20.4.4. Desafios na análise de sentimentos e implicações futuras
- 20.5. Integração do reconhecimento de emoções para experiências imersivas
  - 20.5.1. Ética na Integração do Reconhecimento de Emoções em Experiências Imersivas
  - 20.5.2. Tecnologias de Reconhecimento de Emoções
  - 20.5.3. Desafios Éticos na Criação de Experiências de Imersão Emocionalmente Conscientes
  - 20.5.4. Perspetivas Futuras e Ética no Desenvolvimento de Experiências Imersivas
- 20.6. Ética no Design de VIDEOJOGOS: Implicações e decisões
  - 20.6.1. Ética e Responsabilidade no Design de Videojogos
  - 20.6.2. Inclusão e Diversidade nos Videojogos: Decisões éticas
  - 20.6.3. Microtransações e Monetização Ética nos Videojogos
  - 20.6.4. Desafios Éticos no Desenvolvimento de Narrativas e Personagens em Videojogos
- 20.7. Desafios Éticos no Desenvolvimento de Narrativas e Personagens em Videojogos
  - Design responsivo Considerações éticas e ambientais na indústria
  - 20.7.1. Abordagem Ética para um Design Responsável
  - 20.7.2. Ferramentas e Métodos para um Design Responsável
  - 20.7.3. Desafios Éticos e Ambientais na Indústria do Design
  - 20.7.4. Compromissos Empresariais e Certificações de Design Responsável
- 20.8. Ética na integração da IA nas interfaces de utilizador
  - 20.8.1. Exploração da forma como a inteligência artificial nas interfaces de utilizador levanta desafios éticos
  - 20.8.2. Transparência e Explicabilidade em Sistemas de IA de Interface de Utilizador
  - 20.8.3. Desafios Éticos na Recolha e Utilização de Dados da Interface do Utilizador
  - 20.8.4. Perspetivas Futuras na Ética da IA em Interfaces de Utilizador
- 20.9. Sustentabilidade na inovação do processo de conceção
  - 20.9.1. Reconhecimento da importância da sustentabilidade na inovação dos processos de design
  - 20.9.2. Desenvolvimento de Processos Sustentáveis e Tomada de Decisões Éticas
  - 20.9.3. Desafios Éticos na Adoção de Tecnologias Inovadoras
  - 20.9.4. Compromissos Empresariais e Certificações de Sustentabilidade nos Processos de Design
- 20.10. Aspectos éticos na aplicação de tecnologias no Design
  - 20.10.1. Decisões Éticas na Seleção e Aplicação de Tecnologias de Design
  - 20.10.2. Ética no Design de Experiências do Utilizador com Tecnologias Avançadas
  - 20.10.3. Interseções da ética e das tecnologias no design
  - 20.10.4. Tendências emergentes e o papel da ética na futura direção do design com tecnologias avançadas



*Mergulhe num programa abrangente e avançado, único na criação de profissionais altamente qualificados na aplicação da Inteligência Artificial no Design".*

06

# Metodologia de estudo

A TECH é a primeira universidade do mundo a unir a metodologia dos **case studies** com o **Relearning**, um sistema de aprendizado 100% online baseado na repetição guiada.

Essa estratégia de ensino inovadora foi projetada para oferecer aos profissionais a oportunidade de atualizar conhecimentos e desenvolver habilidades de forma intensiva e rigorosa. Um modelo de aprendizagem que coloca o aluno no centro do processo acadêmico e lhe dá o papel principal, adaptando-se às suas necessidades e deixando de lado as metodologias mais convencionais.



“

*A TECH prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso em sua carreira”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

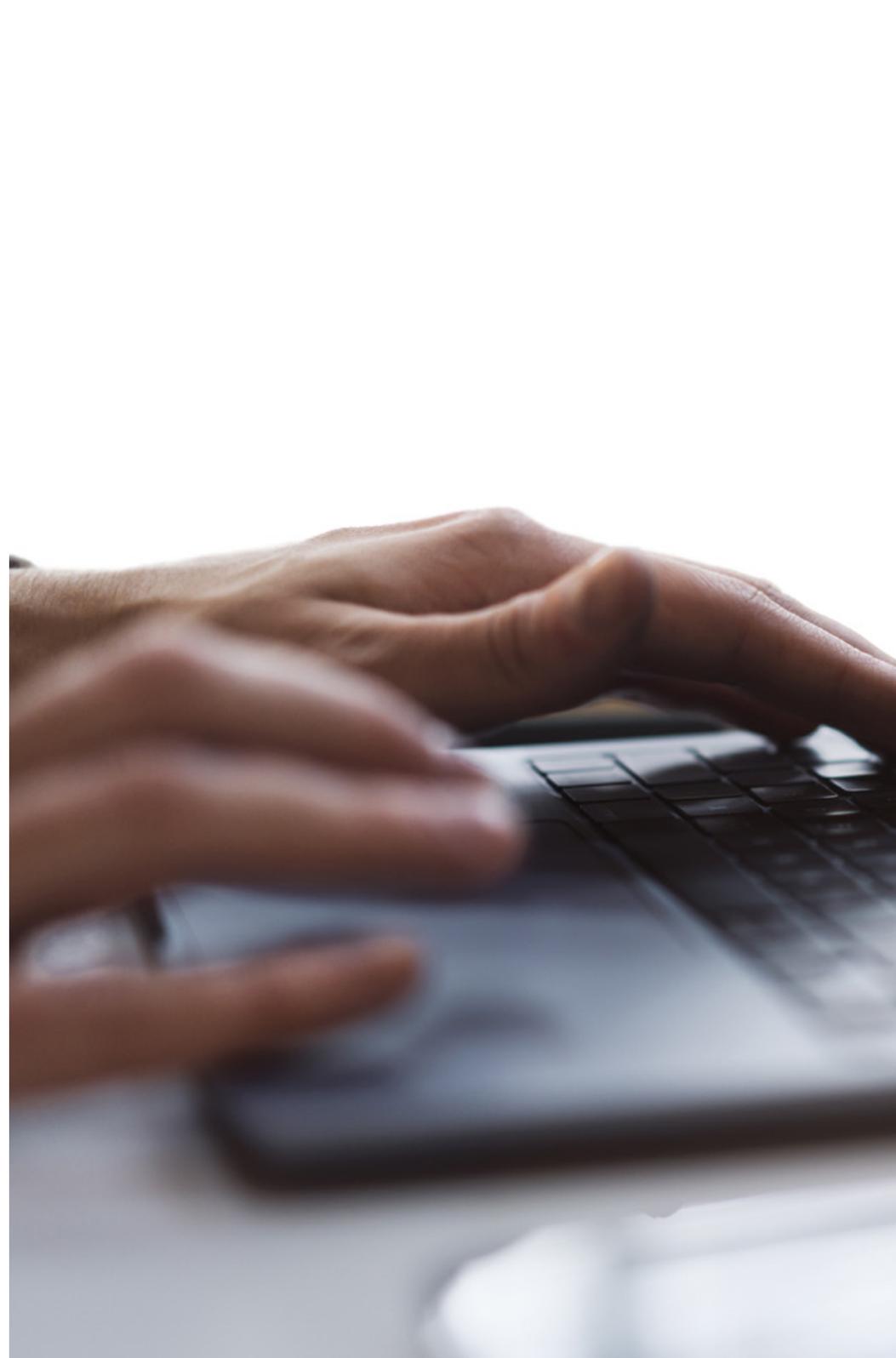
### O aluno: a prioridade de todos os programas da TECH

Na metodologia de estudo da TECH, o aluno é o protagonista absoluto. As ferramentas pedagógicas de cada programa foram selecionadas levando-se em conta as demandas de tempo, disponibilidade e rigor acadêmico que, atualmente, os alunos, bem como os empregos mais competitivos do mercado, exigem.

Com o modelo educacional assíncrono da TECH, é o aluno quem escolhe quanto tempo passa estudando, como decide estabelecer suas rotinas e tudo isso no conforto do dispositivo eletrônico de sua escolha. O aluno não precisa assistir às aulas presenciais, que muitas vezes não poderá comparecer. As atividades de aprendizado serão realizadas de acordo com sua conveniência. O aluno sempre poderá decidir quando e de onde estudar.

“

*Na TECH, o aluno NÃO terá aulas ao vivo (das quais poderá nunca participar)”.*



## Os programas de ensino mais abrangentes do mundo

A TECH se caracteriza por oferecer os programas acadêmicos mais completos no ambiente universitário. Essa abrangência é obtida por meio da criação de programas de estudo que cobrem não apenas o conhecimento essencial, mas também as últimas inovações em cada área.

Por serem constantemente atualizados, esses programas permitem que os alunos acompanhem as mudanças do mercado e adquiram as habilidades mais valorizadas pelos empregadores. Dessa forma, os alunos da TECH recebem uma preparação abrangente que lhes dá uma vantagem competitiva significativa para avançar em suas carreiras.

Além disso, eles podem fazer isso de qualquer dispositivo, PC, tablet ou smartphone.

“

*O modelo da TECH é assíncrono, portanto, você poderá estudar com seu PC, tablet ou smartphone onde quiser, quando quiser e pelo tempo que quiser”*

## Case studies ou Método de caso

O método de casos tem sido o sistema de aprendizado mais amplamente utilizado pelas melhores escolas de negócios do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, sua função também era apresentar a eles situações complexas da vida real. Assim, eles poderiam tomar decisões informadas e fazer julgamentos de valor sobre como resolvê-los. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

Com esse modelo de ensino, é o próprio aluno que desenvolve sua competência profissional por meio de estratégias como o *Learning by doing* ou o *Design Thinking*, usados por outras instituições renomadas, como Yale ou Stanford.

Esse método orientado para a ação será aplicado em toda a trajetória acadêmica do aluno com a TECH. Dessa forma, o aluno será confrontado com várias situações da vida real e terá de integrar conhecimentos, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões. A premissa era responder à pergunta sobre como eles agiriam diante de eventos específicos de complexidade em seu trabalho diário.



## Método Relearning

Na TECH os *case studies* são alimentados pelo melhor método de ensino 100% online: o *Relearning*.

Esse método rompe com as técnicas tradicionais de ensino para colocar o aluno no centro da equação, fornecendo o melhor conteúdo em diferentes formatos. Dessa forma, consegue revisar e reiterar os principais conceitos de cada matéria e aprender a aplicá-los em um ambiente real.

Na mesma linha, e de acordo com várias pesquisas científicas, a repetição é a melhor maneira de aprender. Portanto, a TECH oferece entre 8 e 16 repetições de cada conceito-chave dentro da mesma lição, apresentadas de uma forma diferente, a fim de garantir que o conhecimento seja totalmente incorporado durante o processo de estudo.

*O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo seu espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.*



## Um Campus Virtual 100% online com os melhores recursos didáticos

Para aplicar sua metodologia de forma eficaz, a TECH se concentra em fornecer aos alunos materiais didáticos em diferentes formatos: textos, vídeos interativos, ilustrações e mapas de conhecimento, entre outros. Todos eles são projetados por professores qualificados que concentram seu trabalho na combinação de casos reais com a resolução de situações complexas por meio de simulação, o estudo de contextos aplicados a cada carreira profissional e o aprendizado baseado na repetição, por meio de áudios, apresentações, animações, imagens etc.

As evidências científicas mais recentes no campo da neurociência apontam para importância de levar em conta o local e o contexto em que o conteúdo é acessado antes de iniciar um novo processo de aprendizagem. A capacidade de ajustar essas variáveis de forma personalizada ajuda as pessoas a lembrar e armazenar o conhecimento no hipocampo para retenção a longo prazo. Trata-se de um modelo chamado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que é aplicado conscientemente nesse curso universitário.

Por outro lado, também para favorecer ao máximo o contato entre mentor e mentorado, é oferecida uma ampla variedade de possibilidades de comunicação, tanto em tempo real quanto em diferido (mensagens internas, fóruns de discussão, serviço telefônico, contato por e-mail com a secretaria técnica, bate-papo, videoconferência etc.).

Da mesma forma, esse Campus Virtual muito completo permitirá que os alunos da TECH organizem seus horários de estudo de acordo com sua disponibilidade pessoal ou obrigações de trabalho. Dessa forma, eles terão um controle global dos conteúdos acadêmicos e de suas ferramentas didáticas, em função de sua atualização profissional acelerada.



*O modo de estudo online deste programa permitirá que você organize seu tempo e ritmo de aprendizado, adaptando-o à sua agenda”*

### A eficácia do método é justificada por quatro conquistas fundamentais:

1. Os alunos que seguem este método não só assimilam os conceitos, mas também desenvolvem a capacidade intelectual através de exercícios de avaliação de situações reais e de aplicação de conhecimentos.
2. A aprendizagem se consolida nas habilidades práticas, permitindo ao aluno integrar melhor o conhecimento à prática clínica.
3. A assimilação de ideias e conceitos se torna mais fácil e eficiente, graças à abordagem de situações decorrentes da realidade.
4. A sensação de eficiência do esforço investido se torna um estímulo muito importante para os alunos, o que se traduz em um maior interesse pela aprendizagem e um aumento no tempo dedicado ao curso.



## A metodologia universitária mais bem avaliada por seus alunos

Os resultados desse modelo acadêmico inovador podem ser vistos nos níveis gerais de satisfação dos alunos da TECH.

A avaliação dos alunos sobre a qualidade do ensino, a qualidade dos materiais, a estrutura e os objetivos do curso é excelente. Não é de surpreender que a instituição tenha se tornado a universidade mais bem avaliada por seus alunos na plataforma de avaliação Trustpilot, com uma pontuação de 4,9 de 5.

*Acesse o conteúdo do estudo de qualquer dispositivo com conexão à Internet (computador, tablet, smartphone) graças ao fato da TECH estar na vanguarda da tecnologia e do ensino.*

*Você poderá aprender com as vantagens do acesso a ambientes de aprendizagem simulados e com a abordagem de aprendizagem por observação, ou seja, aprender com um especialista.*

Assim, os melhores materiais educacionais, cuidadosamente preparados, estarão disponíveis neste programa:



#### Material de estudo

O conteúdo didático foi elaborado especialmente para este curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que permite que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online, com as técnicas mais recentes que nos permitem lhe oferecer a melhor qualidade em cada uma das peças que colocaremos a seu serviço.



#### Práticas de aptidões e competências

Serão realizadas atividades para desenvolver as habilidades e competências específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no âmbito da globalização.



#### Resumos interativos

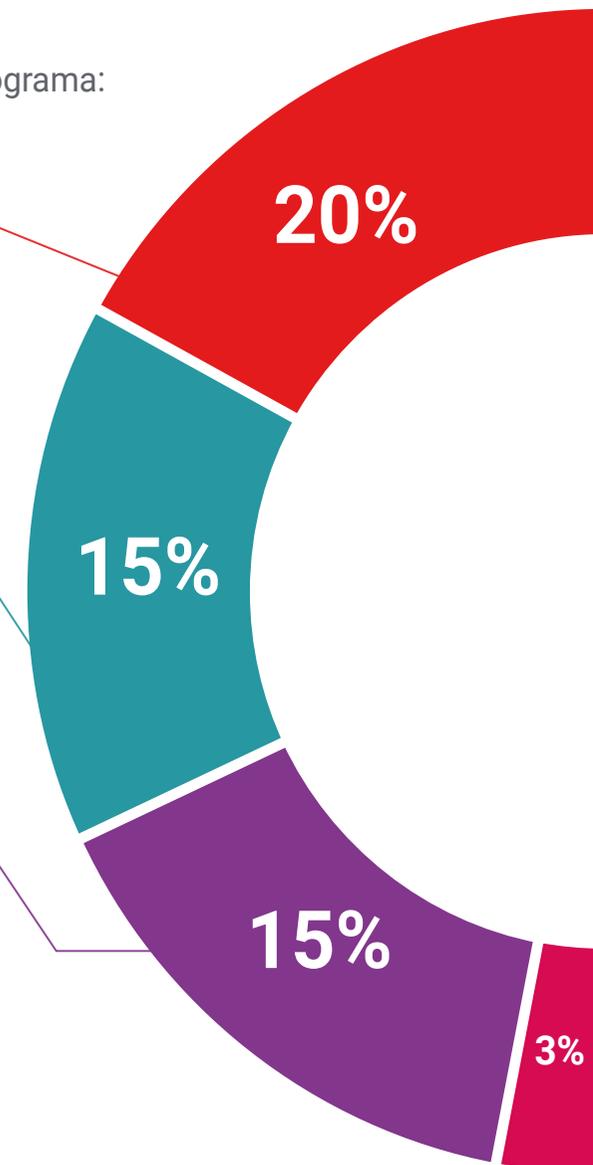
Apresentamos os conteúdos de forma atraente e dinâmica em pilulas multimídia que incluem áudio, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais com o objetivo de reforçar o conhecimento.

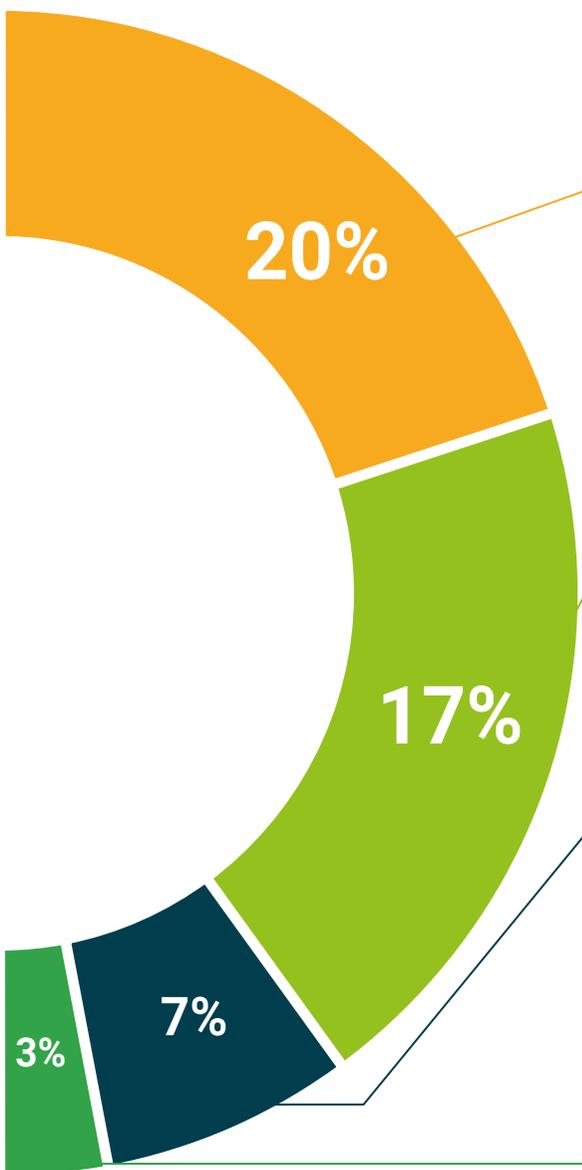
Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa"



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos científicos, guias internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual do estudante você terá acesso a tudo o que for necessário para completar sua capacitação.





**Case Studies**

Você concluirá uma seleção dos melhores *case studies* da disciplina. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas no cenário internacional.



**Testing & Retesting**

Avaliamos e reavaliamos periodicamente seus conhecimentos ao longo de todo o programa. Fazemos isso em 3 dos 4 níveis da Pirâmide de Miller.



**Masterclasses**

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas. O *Learning from an expert* fortalece o conhecimento e a memória, e aumenta nossa confiança para tomar decisões difíceis no futuro.



**Guias rápidos de ação**

A TECH oferece o conteúdo mais relevante do curso em formato de fichas de trabalho ou guias rápidos de ação. Uma forma sintetizada, prática e eficaz de ajudar os alunos a progredirem na aprendizagem.



07

# Certificação

O Mestrado Próprio em Inteligência Artificial no Design garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um Mestrado Próprio emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

*Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial no Design** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado.

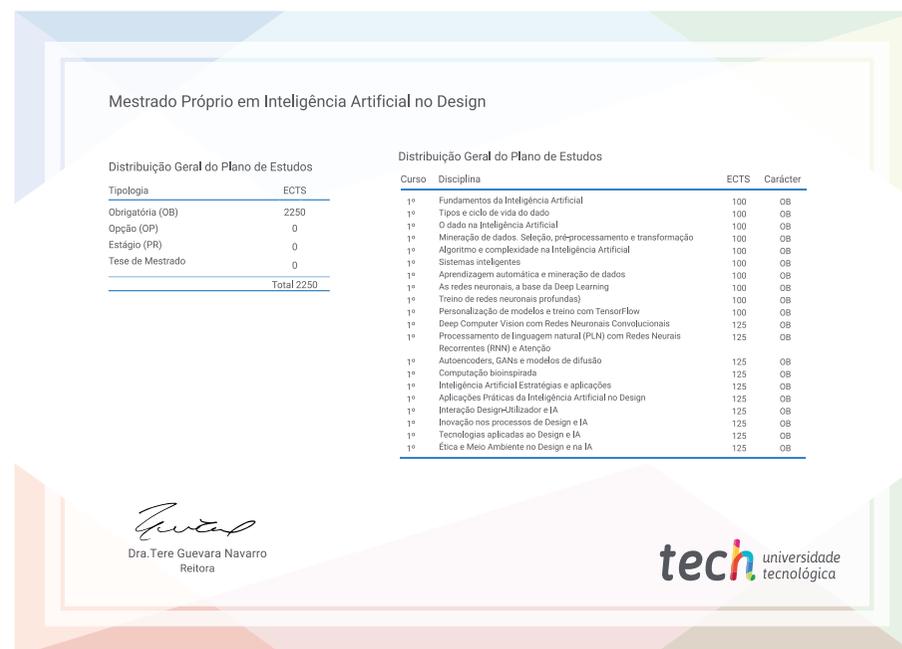
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

Este certificado contribui significativamente para o desenvolvimento da capacitação continuada dos profissionais e proporciona um importante valor para a sua capacitação universitária, sendo 100% válido e atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial no Design**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.



## Mestrado Próprio Inteligência Artificial no Design

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: Ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Mestrado Próprio

## Inteligência Artificial no Design