

# Mestrado Próprio b-learning

## Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento



## Mestrado Próprio b-learning Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento

Modalidade: B-learning (Online + Estágios Clínicos)

Duração: 12 meses

Certificação: TECH Universidade Tecnológica

Créditos: 60 + 5 ECTS

Carga horária: 1620 horas

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/informatica/mestrado-proprio-b-learning/mestrado-proprio-b-learning-inteligencia-artificial-engenharia-conhecimento](http://www.techtute.com/pt/informatica/mestrado-proprio-b-learning/mestrado-proprio-b-learning-inteligencia-artificial-engenharia-conhecimento)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Porquê fazer este Mestrado  
Próprio b-learning?

---

*pág. 8*

03

Objetivos

---

*pág. 12*

04

Competências

---

*pág. 18*

05

Planificação do programa  
de estágio

---

*pág. 22*

06

Estágio

---

*pág. 34*

07

Onde posso fazer os  
estágios?

---

*pág. 40*

08

Metodologia

---

*pág. 44*

09

Certificação

---

*pág. 52*

# 01

# Apresentação

Embora a Engenharia Artificial se encontre ainda numa fase muito incipiente, o facto é que as suas múltiplas aplicações, bem como a ampla margem de evolução de que dispõe em termos de velocidade de desenvolvimento das novas tecnologias de digitalização, auguram uma revolução comparável à gerada pela internet no seu tempo. É por isso que ter qualificações especializadas nesta área, bem como na Engenharia do Conhecimento, é uma aposta segura para qualquer profissional de informática que queira conhecer em pormenor os meandros desta ciência, bem como dominar as ferramentas e o software que a tornam possível. Para o efeito, a TECH desenvolveu esta capacitação completa, que combina teoria e prática em 12 meses de formação altamente intensiva, concebida para que o aluno conclua o curso como um especialista neste campo.



“

*Matricule-se neste Mestrado Próprio b-learning e prepare-se a fundo para a revolução da Inteligência Artificial e da Engenharia do Conhecimento, dominando as suas ferramentas a partir de agora"*

Durante décadas, o interesse humano na transmissão de conhecimentos e competências para os sistemas tecnológicos foi o precursor de sistemas complexos como os que constituem a Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento. Embora este seja um campo com uma margem de crescimento exponencial, já é possível encontrar dispositivos que pensam ou agem como pessoas, automatizando atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas ou a aprendizagem. Um exemplo disso, que está bastante difundido, é a deteção de rostos em telemóveis ou em assistentes de voz virtuais, como a Siri ou a Alexa.

As suas múltiplas aplicações, bem como as possibilidades decorrentes do desenvolvimento desta ciência, fazem dela a tecnologia essencial das próximas décadas. Por este motivo, e com o objetivo de permitir ao aluno especializar-se de forma autónoma e intensiva neste domínio em expansão, a TECH criou este completíssimo Mestrado Próprio b-learning. Trata-se de um curso concebido por especialistas em Engenharia Informática que abrange os aspetos mais inovadores deste setor, aprofundando cada uma das vertentes que o profissional de informática deve dominar para gerir com sucesso a gestão de projetos de computação, aprendizagem automática, sistemas inteligentes ou conceção avançada de algoritmos.

Tudo isto através de 1500 horas de capacitação teórica 100% online que inclui não só o programa curricular mais completo e dinâmico do setor, mas também material adicional de alta qualidade em diferentes formatos, para que possa aprofundar cada secção que considere mais importante e relevante. E não é tudo, uma vez que, depois de passar este período, o aluno terá a oportunidade de realizar um estágio de 3 semanas num centro de prestígio onde poderá participar ativamente nas atividades que estejam a ser desenvolvidas nesse momento, bem como trabalhar e aprender com verdadeiros profissionais da Engenharia Artificial com uma vasta e extensa carreira neste campo.

Este **Mestrado Próprio b-learning em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ Desenvolvimento de mais de 100 casos apresentados por profissionais de TI com experiência em gestão de projetos, análise e conceção de sistemas multiagente
- ♦ O seu conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático fornece informações científicas sobre as disciplinas informáticas essenciais para a prática profissional
- ♦ Conhecimento profundo da Inteligência Artificial e das suas múltiplas aplicações baseadas em algoritmos genéticos
- ♦ Criação de sistemas inteligentes baseados na linguagem para ontologias utilizando os principais softwares e ferramentas atualmente disponíveis
- ♦ Tudo isto será complementado por lições teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ Disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet
- ♦ Além disso, terá a possibilidade de efetuar um estágio numa das melhores empresas de informática



*Uma formação com a qual, em apenas 12 meses, terá dominado a teoria e a prática da Engenharia Artificial"*

“

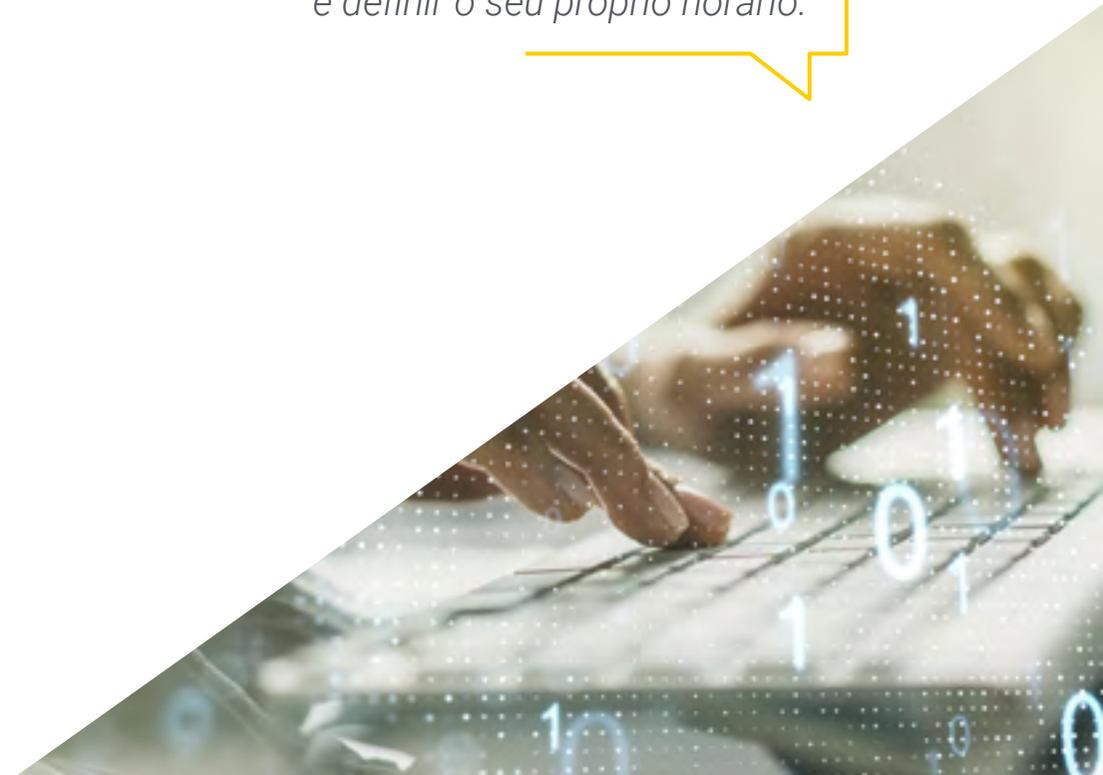
*Todos os anos, a TECH trabalha com dezenas de milhares de alunos que, após concluírem cursos como este, encontraram o caminho que os conduziu ao sucesso profissional. Também quer conseguir fazer o mesmo?*

Este Mestrado, de carácter profissional e ministrado numa modalidade de blended learning, destina-se a atualizar os profissionais de Informática que desempenhem as suas funções no setor da engenharia especializada em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento e que requerem um elevado nível de qualificação. Os conteúdos são baseados nas mais recentes evidências do setor e orientados de forma didática para integrar os conhecimentos teóricos na prática informática, sendo que os elementos teórico-práticos facilitarão a atualização dos conhecimentos e permitirão a tomada de decisões na gestão de projetos.

Graças aos seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirá ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma aprendizagem imersiva programada para praticar em situações reais. A estrutura deste curso centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, na qual o aluno deve tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgem durante o mesmo. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos.

*Um curso com o qual adquirirá o conhecimento mais exaustivo dos algoritmos, dominando árvores, Heaps, Grafos e Greedy apesar da sua complexidade.*

*O período de capacitação teórica decorrerá de uma forma 100% online para que possa organizar-se e definir o seu próprio horário.*



# 02

## Porquê fazer este Mestrado Próprio b-learning?

A Inteligência Artificial está em pleno desenvolvimento e, por isso, é necessário ter profissionais com sólidos conhecimentos teóricos que devem ser aplicados na prática para a criação de sistemas inteligentes. Assim, neste campo, é tão importante conhecer as técnicas mais recentes como as linguagens de programação utilizadas para a sua aplicação direta. Por esta razão, a TECH criou este curso pioneiro que combina as mais recentes atualizações em áreas como a concepção de algoritmos, sistemas multiagente e computação bioinspirada com um estágio numa empresa de prestígio neste setor.



“

*A TECH oferece-lhe um Mestrado Próprio b-learning único no panorama académico que lhe dá a possibilidade de crescer profissionalmente no domínio da Inteligência Artificial com a ajuda dos melhores especialistas”*

### 1. Atualizar-se com a tecnologia mais recente disponível

As novas tecnologias revolucionaram, sem dúvida, a área da Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento nos últimos anos, dotando-as de software de programação de algoritmos, o que impulsionou o seu desenvolvimento. Por este motivo, a TECH criou este Mestrado Próprio b-learning que aproxima os estudantes da tecnologia mais vanguardista neste campo.

### 2. Aprofundar conhecimentos recorrendo à experiência dos melhores profissionais

Este Mestrado Próprio b-learning conta com um excelente corpo docente especializado, que acompanhará todos os estudantes durante a fase teórica, para que possam atingir os seus objetivos com sucesso. Este objetivo mantém-se também na fase prática e, durante este processo, o aluno será orientado por autênticos especialistas em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento.

### 3. Ser introduzido a ambientes de topo

Para cumprir a sua missão de oferecer aos estudantes uma formação de qualidade, a TECH realiza um processo meticuloso de seleção tanto do pessoal docente como das empresas onde se realizam os estágios. Isto garante aos alunos o acesso a um curso universitário de alto nível, onde estarão rodeados pelos melhores especialistas em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento.



#### 4. Combinar a melhor teoria com a prática mais avançada

Este Mestrado Próprio b-learning foi concebido para aproximar os alunos dos conhecimentos mais atuais e relevantes, afastando-os de longas horas de estudo e centrando-se nos conceitos fundamentais para o seu desenvolvimento profissional. Por esta razão, a TECH oferece com esta capacitação um novo modelo de aprendizagem destinado a mostrar aos estudantes os métodos, técnicas e ferramentas utilizadas pelos especialistas na criação de sistemas de Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento.

#### 5. Alargar as fronteiras do conhecimento

A TECH oferece-lhe a possibilidade de efetuar esta formação prática não só em centros nacionais mas também internacionais. Desta forma, os alunos poderão abrir um leque de opções que lhes permitirá crescer profissionalmente num setor emergente e, além disso, trabalhar lado a lado com verdadeiros especialistas neste contexto.



*Terá uma imersão prática total no centro da sua escolha"*

# 03

## Objetivos

As possibilidades de futuro que surgem em torno da Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento, bem como a falta de capacitações abrangentes e intensivas que se adaptem, não só à procura do mercado de trabalho, mas também às necessidades dos estudantes, é o que motivou a TECH e a sua equipa a desenvolver este curso. Por conseguinte, o objetivo é fornecer aos alunos todas as informações necessárias para dominarem todos os aspetos desta ciência. Desta forma, e através de um conhecimento intensivo dos seus meandros e de uma prática ativa, estará apto a assumir qualquer projeto relacionado com este domínio e as suas múltiplas aplicações com total garantia de sucesso.



“

*Se tem a certeza de que quer especializar-se em Inteligência Artificial, este Mestrado Próprio b-learning prepará-lo-á para atingir os seus objetivos profissionais mais ambiciosos e exigentes”*



## Objetivo geral

- O objetivo geral deste curso é proporcionar ao aluno uma capacitação científica e tecnológica para a prática da Engenharia Informática através da obtenção de um conhecimento alargado do domínio da computação e da estrutura dos computadores. Além disso, pretende-se também que o especialista adquira as competências de um especialista em software, bem como as competências matemáticas, estatísticas e físicas necessárias para dominar esta matéria



*Deixe-se guiar por um centro onde dezenas de milhares de alunos encontraram as respostas a todas as suas perguntas graças à especialidade das suas formações"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fundamentos de programação

- ♦ Compreender a estrutura básica de um computador, do software e das linguagens de programação de uso geral
- ♦ Aprender a conceber e interpretar algoritmos, a base necessária para o desenvolvimento de programas informáticos
- ♦ Compreender os elementos essenciais de um programa informático, tais como os diferentes tipos de dados, operadores, expressões, declarações, E/S e declarações de controlo
- ♦ Compreender as diferentes estruturas de dados disponíveis nas linguagens de programação de uso geral, tanto estáticas como dinâmicas, e adquirir os conhecimentos essenciais sobre o tratamento de ficheiros
- ♦ Compreender as diferentes técnicas de teste de software e a importância de gerar uma boa documentação juntamente com um bom código-fonte
- ♦ Aprenda as noções básicas da linguagem de programação C++, uma das linguagens de programação mais utilizadas no mundo

### Módulo 2. Estrutura de dados

- ♦ Aprenda as noções básicas de programação na linguagem C++, incluindo classes, variáveis, expressões condicionais e objetos
- ♦ Compreender os tipos de dados abstratos, tipos de estruturas de dados lineares, estruturas de dados hierárquicos simples e complexas e a sua implementação em C++
- ♦ Compreender o funcionamento de estruturas de dados avançadas para além das habituais
- ♦ Compreender a teoria e a prática relacionadas com a utilização de montículos e filas de prioridade
- ♦ Aprender o funcionamento das tabelas *Hash*, como tipos abstratos de dados e funções
- ♦ Compreender a teoria dos grafos, bem como os algoritmos e conceitos avançados sobre grafos

### Módulo 3. Algoritmia e complexidade

- ♦ Aprender as principais estratégias para a concepção de algoritmos, bem como os diferentes métodos e medidas para o cálculo dos mesmos
- ♦ Conhecer os principais algoritmos de ordenação utilizados no desenvolvimento de software
- ♦ Compreender como os diferentes algoritmos funcionam com árvores, *heaps* e grafos
- ♦ Compreender o funcionamento dos algoritmos *Greedy*, a sua estratégia e exemplos da sua utilização nos principais problemas conhecidos. Conheceremos também a utilização de algoritmos *Greedy* sobre Grafos
- ♦ Aprender as principais estratégias de procura de caminhos mínimos com a abordagem de problemas essenciais do âmbito e algoritmos para a sua resolução
- ♦ Compreender a técnica de *Backtracking* e as suas principais utilizações, bem como técnicas alternativas

### Módulo 4. Conceção avançada de algoritmos

- ♦ Aprofundar a concepção avançada de algoritmos, analisando algoritmos recursivos e de divisão e conquista, bem como efetuar análises amortizadas
- ♦ Compreender os conceitos de programação dinâmica e algoritmos para problemas NP
- ♦ Compreender o funcionamento da otimização combinatória, bem como os diferentes algoritmos de aleatorização e algoritmos paralelos
- ♦ Conhecer e compreender como funcionam os diferentes métodos de pesquisa local e com candidatos
- ♦ Aprender os mecanismos de verificação formal de programas e de programas iterativos, incluindo a lógica de primeira ordem e o sistema formal de Hoare
- ♦ Aprender o funcionamento de alguns dos principais métodos numéricos como o método de bissecção, o método de Newton-Raphson e o método da Secante

### Módulo 5. Lógica computacional

- ♦ Aprender os conceitos básicos da lógica computacional, para que serve e qual a justificação da sua utilização
- ♦ Conhecer as diferentes estratégias de formalização e dedução na lógica proposicional, incluindo o raciocínio natural, a dedução axiomática e natural, bem como as regras primitivas do cálculo proposicional
- ♦ Adquirir conhecimentos avançados de lógica proposicional, aprofundando a sua semântica e as principais aplicações desta lógica, como os circuitos lógicos
- ♦ Compreender a lógica de predicados tanto no que respeita ao cálculo de dedução natural de predicados como às estratégias de formalização e dedução da lógica de predicados
- ♦ Compreender os conceitos básicos da linguagem natural e o seu mecanismo dedutivo
- ♦ Introduzir o profissional de informática na programação lógica utilizando a linguagem PROLOG

### Módulo 6. Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento

- ♦ Estabelecer as bases da Inteligência Artificial e da Engenharia do Conhecimento, fazendo uma breve panorâmica da história da Inteligência Artificial até aos dias de hoje
- ♦ Compreender os conceitos essenciais da pesquisa em Inteligência Artificial, tanto a pesquisa informada como a não informada
- ♦ Compreender como funciona a Inteligência Artificial nos jogos
- ♦ Aprender os conceitos fundamentais das redes neuronais e a utilização de algoritmos genéticos
- ♦ Adquirir os mecanismos adequados para representar o conhecimento, especialmente tendo em conta a Web semântica
- ♦ Compreender o funcionamento dos sistemas periciais e dos sistemas de apoio à decisão

### Módulo 7. Sistemas inteligentes

- ♦ Aprender todos os conceitos relacionados com a teoria e a arquitetura dos agentes e o seu processo de raciocínio
- ♦ Assimilar a teoria e a prática subjacentes aos conceitos de informação e conhecimento, bem como as diferentes formas de representação do conhecimento
- ♦ Compreender a teoria relacionada com as ontologias, bem como aprender linguagens de ontologia e software para a criação de ontologias
- ♦ Aprender diferentes modelos de representação do conhecimento, tais como vocabulários, taxonomias, thesauri e mapas mentais, entre outros
- ♦ Compreender o funcionamento dos raciocinadores semânticos, dos sistemas baseados no conhecimento e dos sistemas periciais
- ♦ Conhecer o funcionamento da Web semântica, o seu estado atual e futuro, bem como as aplicações baseadas na Web semântica

### Módulo 8. Aprendizagem automática e mineração de dados

- ♦ Introduzir processos de descoberta de conhecimentos e conceitos básicos de aprendizagem automática
- ♦ Aprender métodos de exploração e pré-processamento de dados, bem como diferentes algoritmos baseados em árvores de decisão
- ♦ Compreender o funcionamento dos métodos Bayesianos, da regressão e dos métodos de resposta contínua
- ♦ Compreender as diferentes regras de classificação e avaliação dos classificadores, aprendendo a utilizar as matrizes de confusão e avaliação numérica, estatística Kappa e curva ROC
- ♦ Adquirir uma série de conhecimentos essenciais sobre mineração de textos e processamento da linguagem natural (NLP) e *clustering*
- ♦ Aprofundar conhecimentos sobre redes neuronais, desde redes neuronais simples a redes neuronais recorrentes

### Módulo 9. Sistemas multiagente e perceção computacional

- ♦ Compreender os conceitos básicos e avançados relacionados com agentes e sistemas multiagente
- ♦ Estudar a norma para agentes FIPA tendo em conta a comunicação, gestão e arquitetura dos agentes, entre outras questões
- ♦ Aprofundar a aprendizagem da plataforma JADE (*Java Agent Development Framework*), aprendendo a programar nela conceitos básicos e avançados, incluindo tópicos de comunicação e descoberta de agentes
- ♦ Estabelecer as bases do processamento da linguagem natural, como o reconhecimento automático do discurso e a linguística computacional
- ♦ Conhecimento profundo de visão artificial, análise de imagens digitais, transformação e segmentação das mesmas

### Módulo 10. Computação bioinspirada

- ♦ Introduzir o conceito de computação bioinspirada, bem como compreender o funcionamento dos diferentes tipos de algoritmos de adaptação social e algoritmos genéticos
- ♦ Aprofundar o estudo dos diferentes modelos de computação evolutiva, conhecendo as suas estratégias, programação, algoritmos e modelos baseados na estimativa de distribuições
- ♦ Compreender as principais estratégias de exploração-exploração do espaço para os algoritmos genéticos
- ♦ Compreender o funcionamento da programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem e a problemas multiobjetivo
- ♦ Aprender os conceitos essenciais relacionados com redes neuronais e compreender o funcionamento em casos de utilização reais aplicados a áreas tão diversas como a investigação médica, a economia e a visão artificial

# 04

# Competências

Após a conclusão deste Mestrado Próprio b-learning, os alunos poderão demonstrar que dominam as competências de um verdadeiro profissional versado em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento. Durante as 1620 horas de capacitação teórica e prática, trabalhará ativamente para dominar cada área desta ciência até à perfeição, aperfeiçoando as suas competências e capacidades de uma forma abrangente e com base na procura atual do mercado de trabalho.



“

*Uma aposta segura para aperfeiçoar as suas competências profissionais através de um conhecimento exaustivo e de uma prática real”*



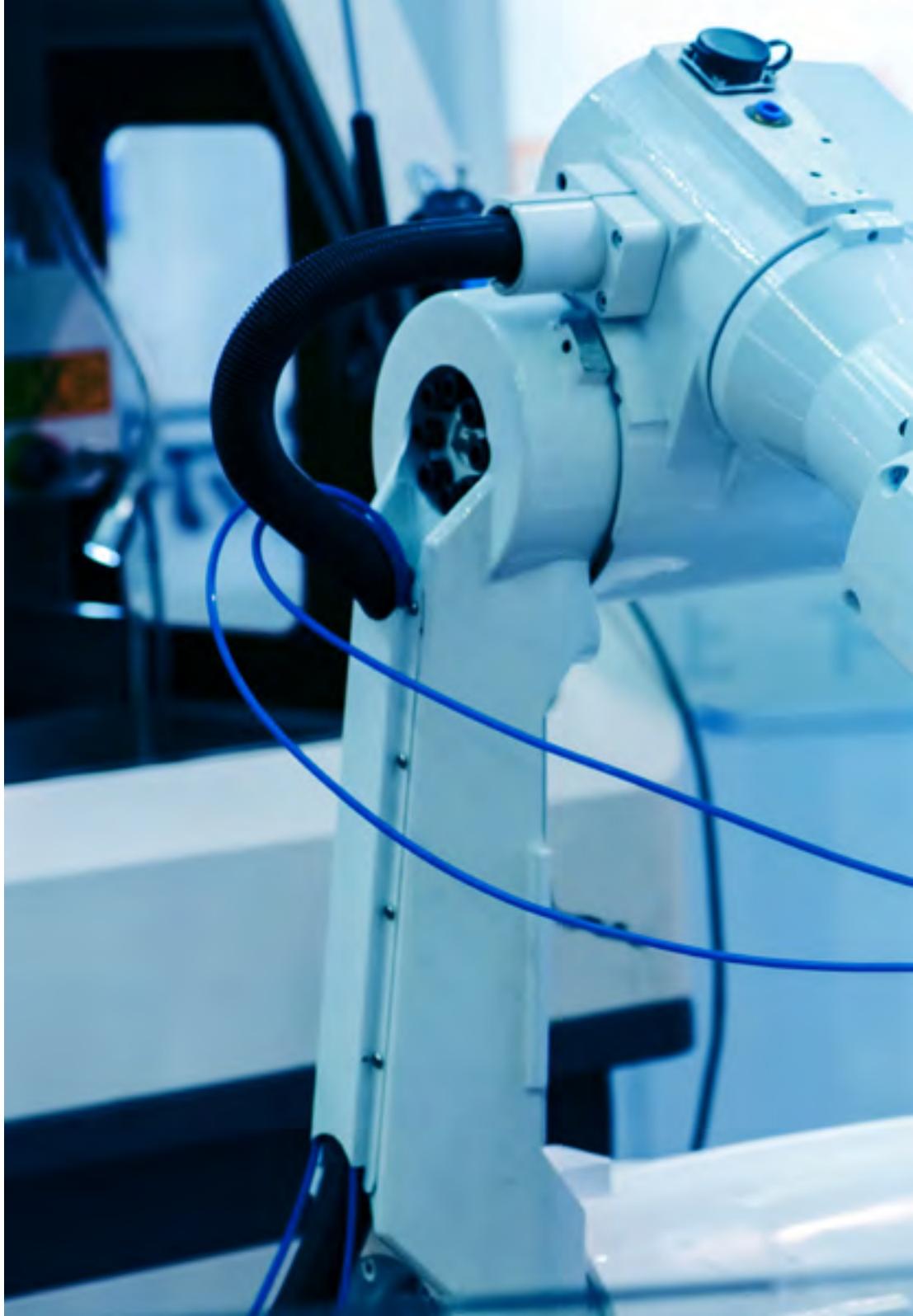
## Competências gerais

---

- ♦ Adquirir as competências necessárias para o exercício profissional da Engenharia Informática com o conhecimento de todos os fatores necessários para o realizar com qualidade e solvência
- ♦ Dominar as principais ferramentas de gestão e criação de projetos relacionadas com a Inteligência Artificial e a Engenharia do Conhecimento



*Este Mestrado Próprio b-learning levá-lo-á a melhorar as suas competências na conceção de algoritmos avançados orientados para a criação de Inteligência Artificial"*





## Competências específicas

---

- ♦ Desenvolver a programação no domínio da inteligência artificial tendo em conta todos os fatores de desenvolvimento da mesma
- ♦ Conhecer com solvência a estrutura de dados em programação C++
- ♦ Conceber algoritmos básicos e avançados
- ♦ Compreender a lógica computacional e aplicá-la na conceção de projetos
- ♦ Conhecer a inteligência artificial, as suas utilizações e desenvolvimentos e implementar os seus próprios projetos
- ♦ Saiba o que são, como funcionam e como trabalhar com sistemas inteligentes
- ♦ Dominar os conceitos básicos da aprendizagem automática
- ♦ Conhecer JADE, FIPA, visão artificial e outros sistemas multiagente
- ♦ Compreender os algoritmos de computação bioinspirados e as estratégias para a sua utilização

# 05 Planificação do programa de estágio

Com o objetivo de oferecer sempre as qualificações mais completas, a TECH desenvolveu este Mestrado Próprio b-learning tendo em conta os critérios de uma equipa de especialistas em Engenharia Informática. Desta forma, foi possível compilar um programa curricular baseado na situação atual imediata deste setor, que também inclui horas de material adicional de alta qualidade e apresentado em diferentes formatos. É composto por vídeos detalhados, artigos de investigação, resumos dinâmicos, simulação de casos reais e leituras complementares com os quais o aluno poderá aprofundar cada aspeto que considere mais relevante ou interessante para o seu desenvolvimento profissional.



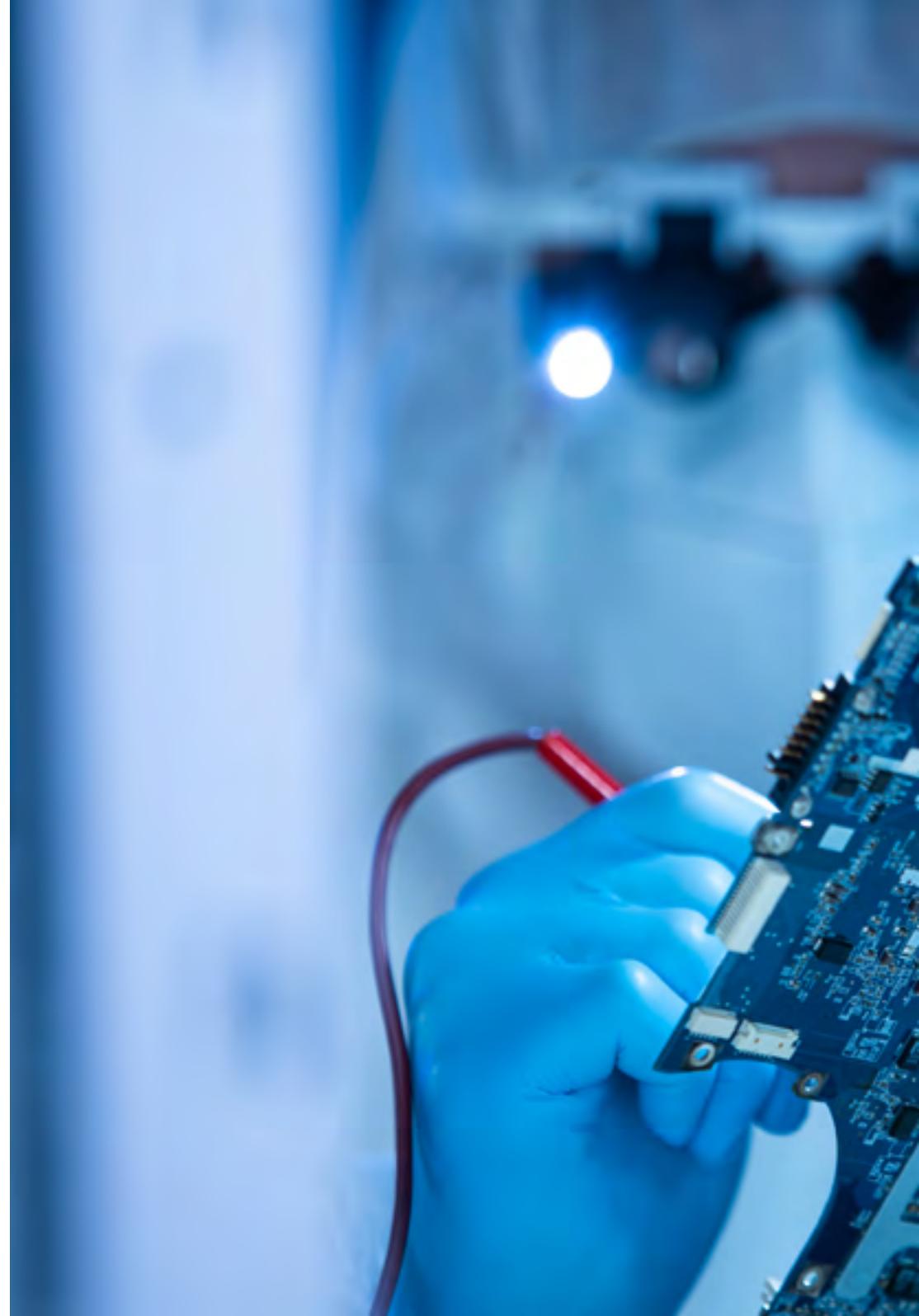


“

*Um curso que se adapta a si, às suas necessidades, aos seus interesses e às suas exigências. Um Mestrado Próprio b-learning que marcará, sem dúvida, um antes e um depois na sua carreira”*

## Módulo 1. Fundamentos de programação

- 1.1. Introdução à programação
  - 1.1.1. Estrutura básica de um computador
  - 1.1.2. Software
  - 1.1.3. Linguagens de programação
  - 1.1.4. Ciclo de vida de uma aplicação informática
- 1.2. Conceção de algoritmos
  - 1.2.1. A resolução de problemas
  - 1.2.2. Técnicas descritivas
  - 1.2.3. Elementos e estrutura de um algoritmo
- 1.3. Elementos de um programa
  - 1.3.1. Origem e características da linguagem C++
  - 1.3.2. O ambiente de desenvolvimento
  - 1.3.3. Conceito de programa
  - 1.3.4. Tipos de dados fundamentais
  - 1.3.5. Operadores
  - 1.3.6. Expressões
  - 1.3.7. Instruções
  - 1.3.8. Entrada e saída de dados
- 1.4. Instruções de controlo
  - 1.4.1. Instruções
  - 1.4.2. Bifurcações
  - 1.4.3. Ciclos
- 1.5. Abstracção e modularidade: funções
  - 1.5.1. Design modular
  - 1.5.2. Conceito de função e utilidade
  - 1.5.3. Definição de uma função
  - 1.5.4. Fluxo de execução numa chamada de função
  - 1.5.5. Protótipo de uma função
  - 1.5.6. Devolução de resultados
  - 1.5.7. Chamada de uma função: parâmetros
  - 1.5.8. Passagem de parâmetros por referência e por valor
  - 1.5.9. Âmbito de identificação



- 1.6. Estruturas de dados estáticas
  - 1.6.1. *Matrizes*
  - 1.6.2. Matrizes. Poliedros
  - 1.6.3. Pesquisa e ordenação
  - 1.6.4. Strings. Funções de E/S para strings
  - 1.6.5. Estruturas. Uniões
  - 1.6.6. Novos tipos de dados
- 1.7. Estruturas de dados dinâmicas: ponteiros
  - 1.7.1. Conceito. Definição de ponteiro
  - 1.7.2. Operadores e operações com ponteiros
  - 1.7.3. Matrizes de ponteiros
  - 1.7.4. Ponteiros e *arrays*
  - 1.7.5. Ponteiros para strings
  - 1.7.6. Ponteiros para estruturas
  - 1.7.7. Indireção múltipla
  - 1.7.8. Ponteiros para funções
  - 1.7.9. Passagem de funções, estruturas e *arrays* como parâmetros de funções
- 1.8. Ficheiros
  - 1.8.1. Conceitos básicos
  - 1.8.2. Operações com ficheiros
  - 1.8.3. Tipos de ficheiros
  - 1.8.4. Organização dos ficheiros
  - 1.8.5. Introdução aos ficheiros C++
  - 1.8.6. Tratamento de ficheiros
- 1.9. Recursividade
  - 1.9.1. Definição de recursividade
  - 1.9.2. Tipos de recursão
  - 1.9.3. Vantagens e desvantagens
  - 1.9.4. Considerações
  - 1.9.5. Conversão recursivo-iterativa
  - 1.9.6. A pilha de recursão

- 1.10. Provas e documentação
  - 1.10.1. Teste de programas
  - 1.10.2. Teste de caixa branca
  - 1.10.3. Teste de caixa negra
  - 1.10.4. Ferramentas de teste
  - 1.10.5. Documentação de programas

## Módulo 2. Estrutura de dados

- 2.1. Introdução à programação em C++
  - 2.1.1. Classes, construtores, métodos e atributos
  - 2.1.2. Variáveis
  - 2.1.3. Expressões condicionais e ciclos
  - 2.1.4. Objetos
- 2.2. Tipos abstratos de dados (TAD)
  - 2.2.1. Tipos de dados
  - 2.2.2. Estruturas básicas e TAD
  - 2.2.3. Vetores e *arrays*
- 2.3. Estruturas de dados lineares
  - 2.3.1. TAD Lista. Definição
  - 2.3.2. Listas ligadas e duplamente ligadas
  - 2.3.3. Listas ordenadas
  - 2.3.4. Listas em C++
  - 2.3.5. TAD pilha
  - 2.3.6. TAD fila
  - 2.3.7. Pilha e fila em C++
- 2.4. Estruturas de dados hierárquicas
  - 2.4.1. TAD árvore
  - 2.4.2. Percursos
  - 2.4.3. Árvores n-árias
  - 2.4.4. Árvores binárias
  - 2.4.5. Árvores de pesquisa binárias
- 2.5. Estruturas de dados hierárquicas: árvores complexas
  - 2.5.1. Árvores perfeitamente equilibradas ou de altura mínima
  - 2.5.2. Árvores multicaminho
  - 2.5.3. Referências bibliográficas
- 2.6. Heaps e fila prioritários
  - 2.6.1. TAD heaps
  - 2.6.2. TAD fila prioritária
- 2.7. Tabelas *hash*
  - 2.7.1. TAD tabela *hash*
  - 2.7.2. Funções *hash*
  - 2.7.3. Função *hash* em tabelas *hash*
  - 2.7.4. Redispersão
  - 2.7.5. Tabelas *hash* abertas
- 2.8. Grafos
  - 2.8.1. TAD Grafo
  - 2.8.2. Tipos de grafo
  - 2.8.3. Representação gráfica e operações básicas
  - 2.8.4. Desenho de grafos
- 2.9. Algoritmos e conceitos avançados sobre grafos
  - 2.9.1. Problemas sobre grafos
  - 2.9.2. Algoritmos sobre caminhos
  - 2.9.3. Algoritmos de pesquisa ou percursos
  - 2.9.4. Outros algoritmos
- 2.10. Outras estruturas de dados
  - 2.10.1. Conjuntos
  - 2.10.2. *Arrays* paralelos
  - 2.10.3. Tabelas de símbolos
  - 2.10.4. *Tries*

### Módulo 3. Algoritmia e complexidade

- 3.1. Introdução às estratégias de conceção de algoritmos
  - 3.1.1. Recursividade
  - 3.1.2. Dividir para conquistar
  - 3.1.3. Outras estratégias
- 3.2. Eficiência e análise dos algoritmos
  - 3.2.1. Medidas de eficiência
  - 3.2.2. Medir o tamanho da entrada
  - 3.2.3. Medir o tempo de execução
  - 3.2.4. Pior caso, melhor caso e caso médio
  - 3.2.5. Notação assintótica
  - 3.2.6. Critérios para a análise matemática de algoritmos não recursivos
  - 3.2.7. Análise matemática de algoritmos recursivos
  - 3.2.8. Análise empírica de algoritmos
- 3.3. Algoritmos de ordenação
  - 3.3.1. Conceito de ordenação
  - 3.3.2. Ordenação da bolha
  - 3.3.3. Ordenação por seleção
  - 3.3.4. Ordenação por inserção
  - 3.3.5. Ordenação por mistura (*merge\_sort*)
  - 3.3.6. Ordenação rápida (*quick\_sort*)
- 3.4. Algoritmos com árvores
  - 3.4.1. Conceito de árvore
  - 3.4.2. Árvores binárias
  - 3.4.3. Percursos de árvore
  - 3.4.4. Representar expressões
  - 3.4.5. Árvores binárias ordenadas
  - 3.4.6. Árvores binárias equilibradas
- 3.5. Algoritmos com *heaps*
  - 3.5.1. Os *heaps*
  - 3.5.2. O algoritmo *heapsort*
  - 3.5.3. As filas de espera prioritárias

- 3.6. Algoritmos com grafos
  - 3.6.1. Representação
  - 3.6.2. Percurso em largura
  - 3.6.3. Percurso em profundidade
  - 3.6.4. Ordenação topológica
- 3.7. Algoritmos *greedy*
  - 3.7.1. A estratégia *greedy*
  - 3.7.2. Elementos da estratégia *greedy*
  - 3.7.3. Câmbio de moedas
  - 3.7.4. Problema do viajante
  - 3.7.5. Problema da mochila
- 3.8. Procura de caminhos mínimos
  - 3.8.1. O problema do caminho mínimo
  - 3.8.2. Arcos negativos e ciclos
  - 3.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 3.9. Algoritmos *greedy* sobre grafos
  - 3.9.1. A árvore de sobreposição mínima
  - 3.9.2. O algoritmo de Prim
  - 3.9.3. O algoritmo de Kruskal
  - 3.9.4. Análise da complexidade
- 3.10. *Backtracking*
  - 3.10.1. *O backtracking*
  - 3.10.2. Técnicas alternativas

### Módulo 4. Conceção avançada de algoritmos

- 4.1. Análise de algoritmos recursivos e de dividir para conquistar
  - 4.1.1. Colocação e resolução de equações de recorrência homogéneas e não homogéneas
  - 4.1.2. Visão geral da estratégia "dividir para conquistar"
- 4.2. Análise amortizada
  - 4.2.1. Análise agregada
  - 4.2.2. O método contabilístico
  - 4.2.3. O método potencial

- 4.3. Programação dinâmica e algoritmos para problemas NP
  - 4.3.1. Características da programação dinâmica
  - 4.3.2. Retrocesso: *backtracking*
  - 4.3.3. Ramificação e poda
- 4.4. Otimização combinatória
  - 4.4.1. Representação de problemas
  - 4.4.2. Otimização em 1D
- 4.5. Algoritmos de aleatorização
  - 4.5.1. Exemplos de algoritmos de aleatorização
  - 4.5.2. O teorema Buffon
  - 4.5.3. Algoritmo de Monte Carlo
  - 4.5.4. Algoritmo de Las Vegas
- 4.6. Pesquisa local e com candidatos
  - 4.6.1. *Subida de Garcient*
  - 4.6.2. *Hill climbing*
  - 4.6.3. *Simulated annealing*
  - 4.6.4. *Tabu search*
  - 4.6.5. Pesquisa com candidatos
- 4.7. Verificação formal de programas
  - 4.7.1. Especificação de abstrações funcionais
  - 4.7.2. A linguagem da lógica de primeira ordem
  - 4.7.3. O sistema formal de Hoare
- 4.8. Verificação de programas iterativos
  - 4.8.1. Regras do sistema formal de Hoare
  - 4.8.2. Conceito de invariante de iterações
- 4.9. Métodos numéricos
  - 4.9.1. O método da bissecção
  - 4.9.2. O método de Newton-Raphson
  - 4.9.3. O método da secante
- 4.10. Algoritmos paralelos
  - 4.10.1. Operações binárias paralelas
  - 4.10.2. Operações paralelas com grafos
  - 4.10.3. Paralelismo em dividir para vencer
  - 4.10.4. Paralelismo na programação dinâmica

## Módulo 5. Lógica computacional

- 5.1. Justificação da lógica
  - 5.1.1. Objeto de estudo da lógica
  - 5.1.2. Para que serve a lógica?
  - 5.1.3. Componentes e tipos de raciocínio
  - 5.1.4. Componentes de um cálculo lógico
  - 5.1.5. Semântica
  - 5.1.6. Justificação da existência de uma lógica
  - 5.1.7. Como verificar se uma lógica é adequada?
- 5.2. Cálculo da dedução natural das declarações
  - 5.2.1. Linguagem formal
  - 5.2.2. Mecanismo dedutivo
- 5.3. Estratégias de formalização e dedução para a lógica proposicional
  - 5.3.1. Estratégias de formalização
  - 5.3.2. O raciocínio natural
  - 5.3.3. Leis e regras
  - 5.3.4. Dedução axiomática e dedução natural
  - 5.3.5. O cálculo da dedução natural
  - 5.3.6. Regras primitivas do cálculo proposicional
- 5.4. Semântica da lógica proposicional
  - 5.4.1. Tabelas de verdade
  - 5.4.2. Equivalência
  - 5.4.3. Tautologias e contradições
  - 5.4.4. Validação de frases proposicionais
  - 5.4.5. Validação através de tabelas de verdade
  - 5.4.6. Validação através de árvores semânticas
  - 5.4.7. Validação por refutação
- 5.5. Aplicações da lógica proposicional: circuitos lógicos
  - 5.5.1. As portas básicas
  - 5.5.2. Circuitos
  - 5.5.3. Modelos matemáticos de circuitos
  - 5.5.4. Minimização
  - 5.5.5. A segunda forma canónica e a forma mínima no produto das somas
  - 5.5.6. Outras portas

- 5.6. Cálculo de dedução natural de predicados
  - 5.6.1. Linguagem formal
  - 5.6.2. Mecanismo dedutivo
- 5.7. Estratégias de formalização da lógica de predicados
  - 5.7.1. Introdução à formalização em lógica de predicados
  - 5.7.2. Estratégias de formalização com quantificadores
- 5.8. Estratégias de dedução para a lógica de predicados
  - 5.8.1. Motivo de uma omissão
  - 5.8.2. Apresentação das novas regras
  - 5.8.3. A lógica de predicados como um cálculo de dedução natural
- 5.9. Aplicações da lógica de predicados: introdução à programação lógica
  - 5.9.1. Apresentação informal
  - 5.9.2. Elementos do Prolog
  - 5.9.3. Reavaliação e corte
- 5.10. Teoria dos conjuntos, lógica de predicados e a sua semântica
  - 5.10.1. Teoria intuitiva de conjuntos
  - 5.10.2. Introdução à semântica de predicados

## Módulo 6. Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento

- 6.1. Introdução à Inteligência Artificial e à Engenharia do Conhecimento
  - 6.1.1. Breve história da inteligência artificial
  - 6.1.2. A inteligência artificial hoje em dia
  - 6.1.3. Engenharia do Conhecimento
- 6.2. Pesquisa
  - 6.2.1. Conceitos de pesquisa comuns
  - 6.2.2. Pesquisa não informada
  - 6.2.3. Pesquisa informada
- 6.3. Satisfação booleana, satisfação de restrições e planeamento automático
  - 6.3.1. Satisfação booleana
  - 6.3.2. Problemas de satisfação de restrições
  - 6.3.3. Planeamento automático e PDDL
  - 6.3.4. Planeamento como pesquisa heurística
  - 6.3.5. Planeamento com SAT

- 6.4. Inteligência Artificial nos Jogos
  - 6.4.1. Teoria dos jogos
  - 6.4.2. Minimax e poda Alfa-Beta
  - 6.4.3. Simulação: Monte Carlo
- 6.5. Aprendizagem supervisionada e não supervisionada
  - 6.5.1. Introdução à aprendizagem automática
  - 6.5.2. Classificação
  - 6.5.3. Regressão
  - 6.5.4. Validação de resultados
  - 6.5.5. Agrupamento (*Clustering*)
- 6.6. Redes neuronais
  - 6.6.1. Fundamentos biológicos
  - 6.6.2. Modelo computacional
  - 6.6.3. Redes neuronais supervisionadas e não supervisionadas
  - 6.6.4. Perceptron simples
  - 6.6.5. Perceptron multicamada
- 6.7. Algoritmos genéticos
  - 6.7.1. História
  - 6.7.2. Base biológica
  - 6.7.3. Codificação de problemas
  - 6.7.4. Geração da população inicial
  - 6.7.5. Algoritmo principal e operadores genéticos
  - 6.7.6. Avaliação de indivíduos: *fitness*
- 6.8. Thesauri, vocabulários, taxonomias
  - 6.8.1. Vocabulários
  - 6.8.2. Taxonomias
  - 6.8.3. Thesauri
  - 6.8.4. Ontologias
- 6.9. Representação do conhecimento: Web semântica
  - 6.9.1. Web semântica
  - 6.9.2. Especificações: RDF, RDFS e OWL
  - 6.9.3. Inferência/raciocínio
  - 6.9.4. Linked Data

- 6.10. Sistemas periciais e DSS
  - 6.10.1. Sistemas periciais
  - 6.10.2. Sistemas de apoio à decisão

## Módulo 7. Sistemas inteligentes

- 7.1. Teoria de agentes
  - 7.1.1. História do conceito
  - 7.1.2. Definição de agente
  - 7.1.3. Agentes em Inteligência Artificial
  - 7.1.4. Agentes em Engenharia de Software
- 7.2. Arquiteturas de agentes
  - 7.2.1. O processo de raciocínio de um agente
  - 7.2.2. Agentes reativos
  - 7.2.3. Agentes dedutivos
  - 7.2.4. Agentes híbridos
  - 7.2.5. Comparativa
- 7.3. Informação e conhecimento
  - 7.3.1. Distinção entre dados, informação e conhecimento
  - 7.3.2. Avaliação da qualidade dos dados
  - 7.3.3. Métodos de recolha de dados
  - 7.3.4. Métodos de aquisição de informação
  - 7.3.5. Métodos de aquisição de conhecimentos
- 7.4. Representação do conhecimento
  - 7.4.1. A importância da representação do conhecimento
  - 7.4.2. Definir a representação do conhecimento através das suas funções
  - 7.4.3. Características de uma representação do conhecimento
- 7.5. Ontologias
  - 7.5.1. Introdução aos metadados
  - 7.5.2. Conceito filosófico de ontologia
  - 7.5.3. Conceito informático de ontologia
  - 7.5.4. Ontologias de domínio e ontologias de nível superior
  - 7.5.5. Como construir uma ontologia
- 7.6. Linguagens para ontologias e software para a criação de ontologias
  - 7.6.1. Triplos RDF, Turtle e N3
  - 7.6.2. RDF Schema
  - 7.6.3. OWL
  - 7.6.4. SPARQL
  - 7.6.5. Introdução às diferentes ferramentas para a criação de ontologias
  - 7.6.6. Instalação e utilização do Protégé
- 7.7. A web semântica
  - 7.7.1. O estado atual e futuro da web semântica
  - 7.7.2. Aplicações da web semântica
- 7.8. Outros modelos de representação do conhecimento
  - 7.8.1. Vocabulários
  - 7.8.2. Visão geral
  - 7.8.3. Taxonomias
  - 7.8.4. Thesauri
  - 7.8.5. Folksonomias
  - 7.8.6. Comparativa
  - 7.8.7. Mapas mentais
- 7.9. Avaliação e integração de representações do conhecimento
  - 7.9.1. Lógica de ordem zero
  - 7.9.2. Lógica de primeira ordem
  - 7.9.3. Lógica descritiva
  - 7.9.4. Relação entre diferentes tipos de lógica
  - 7.9.5. Prolog: programação baseada na lógica de primeira ordem
- 7.10. Raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e sistemas periciais
  - 7.10.1. Conceito de raciocinador
  - 7.10.2. Aplicações de um raciocinador
  - 7.10.3. Sistemas baseados no conhecimento
  - 7.10.4. MYCIN, história dos sistemas periciais
  - 7.10.5. Elementos e arquitetura dos sistemas periciais
  - 7.10.6. Criação de sistemas periciais

**Módulo 8. Aprendizagem automática e mineração de dados**

- 8.1. Introdução aos processos de descoberta do conhecimento e conceitos básicos de aprendizagem automática
  - 8.1.1. Conceitos fundamentais dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.2. Perspetiva histórica dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.3. Fases dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.4. Técnicas utilizadas nos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.5. Características dos bons modelos de aprendizagem automática
  - 8.1.6. Tipos de informação sobre aprendizagem automática
  - 8.1.7. Conceitos básicos de aprendizagem
  - 8.1.8. Conceitos básicos de aprendizagem não supervisionada
- 8.2. Exploração e pré-processamento de dados
  - 8.2.1. Processamento de dados
  - 8.2.2. Processamento de dados no fluxo de análise de dados
  - 8.2.3. Tipos de dados
  - 8.2.4. Transformações de dados
  - 8.2.5. Visualização e exploração de variáveis contínuas
  - 8.2.6. Visualização e exploração de variáveis categóricas
  - 8.2.7. Medidas de correlação
  - 8.2.8. Representações gráficas mais comuns
  - 8.2.9. Introdução à análise multivariada e à redução de dimensões
- 8.3. Árvores de decisão
  - 8.3.1. Algoritmo ID3
  - 8.3.2. Algoritmo C4.5
  - 8.3.3. Sobretreino e poda
  - 8.3.4. Análise dos resultados
- 8.4. Avaliação de classificadores
  - 8.4.1. Matrizes de confusão
  - 8.4.2. Matrizes de avaliação numérica
  - 8.4.3. Estatística Kappa
  - 8.4.4. A curva ROC
- 8.5. Regras de classificação
  - 8.5.1. Medidas de avaliação de regras
  - 8.5.2. Introdução à representação gráfica
  - 8.5.3. Algoritmo de sobreposição sequencial
- 8.6. Redes neurais
  - 8.6.1. Conceitos básicos
  - 8.6.2. Redes neuronais simples
  - 8.6.3. Algoritmo de *backpropagation*
  - 8.6.4. Introdução às redes neuronais recorrentes
- 8.7. Métodos bayesianos
  - 8.7.1. Conceitos básicos de probabilidade
  - 8.7.2. Teorema de Bayes
  - 8.7.3. Naive Bayes
  - 8.7.4. Introdução às redes bayesianas
- 8.8. Modelos de regressão e de resposta contínua
  - 8.8.1. Regressão linear simples
  - 8.8.2. Regressão linear múltipla
  - 8.8.3. Regressão logística
  - 8.8.4. Árvores de regressão
  - 8.8.5. Introdução às máquinas de suporte vetorial (SVM)
  - 8.8.6. Medidas de adequação
- 8.9. *Clustering*
  - 8.9.1. Conceitos básicos
  - 8.9.2. *Clustering* hierárquico
  - 8.9.3. Métodos probabilísticos
  - 8.9.4. Algoritmo EM
  - 8.9.5. Método B-Cubed
  - 8.9.6. Métodos implícitos
- 8.10. Mineração de textos e processamento de linguagem natural (NLP)
  - 8.10.1. Conceitos básicos
  - 8.10.2. Criação do corpus
  - 8.10.3. Análise descritiva
  - 8.10.4. Introdução à análise de sentimentos

## Módulo 9. Sistemas multiagente e perceção computacional

- 9.1. Agentes e sistemas multiagente
  - 9.1.1. Conceito de agente
  - 9.1.2. Arquiteturas
  - 9.1.3. Comunicação e coordenação
  - 9.1.4. Linguagens de programação e ferramentas
  - 9.1.5. Aplicações dos agentes
  - 9.1.6. A FIPA
- 9.2. A norma para agentes: FIPA
  - 9.2.1. A comunicação entre agentes
  - 9.2.2. A gestão dos agentes
  - 9.2.3. A arquitetura abstrata
  - 9.2.4. Outras especificações
- 9.3. A plataforma JADE
  - 9.3.1. Os agentes de software de acordo com a JADE
  - 9.3.2. Arquitetura
  - 9.3.3. Instalação e execução
  - 9.3.4. Pacotes JADE
- 9.4. Programação básica com JADE
  - 9.4.1. A consola de gestão
  - 9.4.2. Criação básica de agentes
- 9.5. Programação avançada com JADE
  - 9.5.1. Criação avançada de agentes
  - 9.5.2. Comunicação entre atores
  - 9.5.3. Descoberta de agentes
- 9.6. Visão Artificial
  - 9.6.1. Processamento e análise digital de imagens
  - 9.6.2. Análise de imagens e visão artificial
  - 9.6.3. Processamento de imagens e visão humana
  - 9.6.4. Sistema de captura de imagens
  - 9.6.5. Formação da imagem e perceção

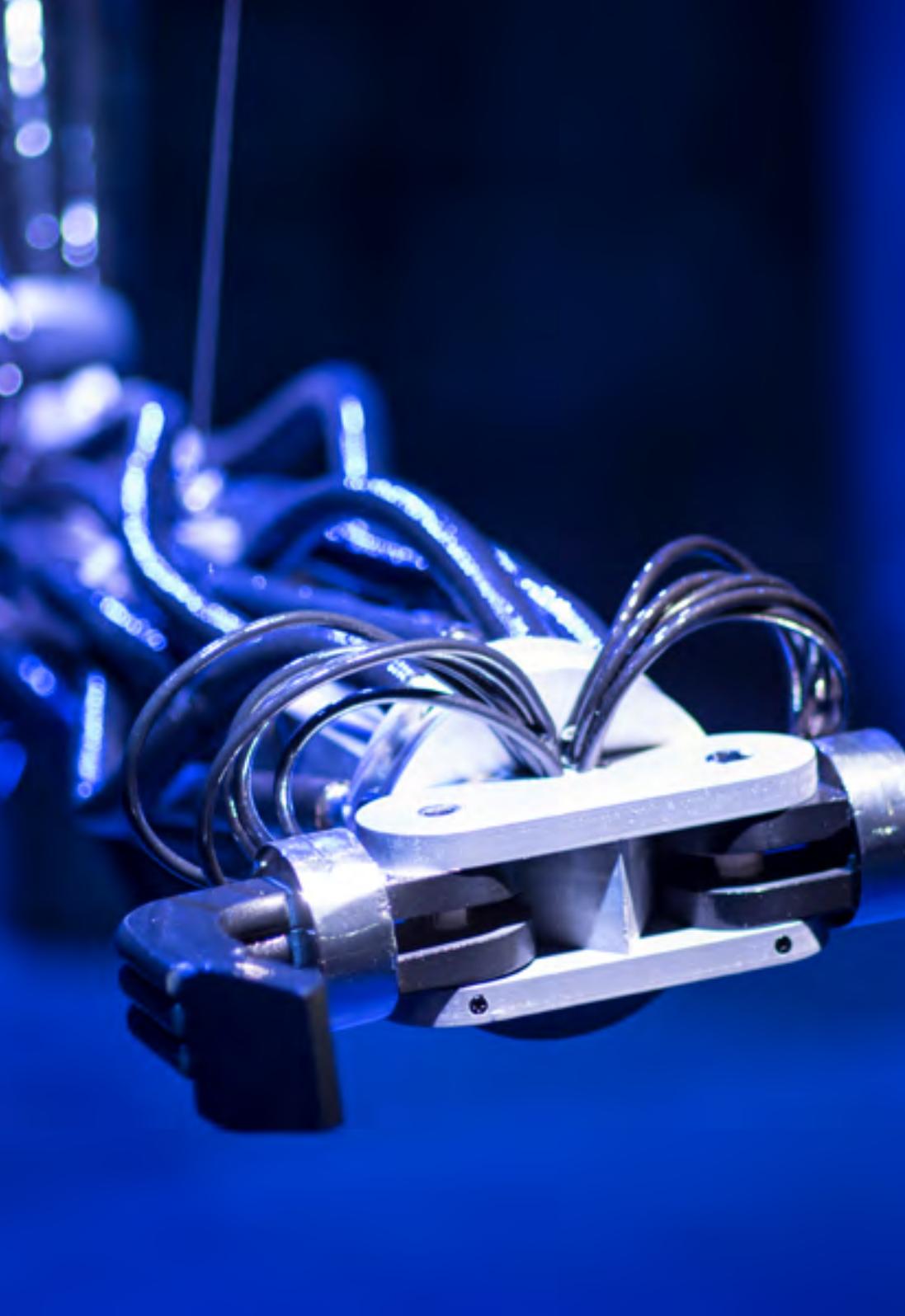
- 9.7. Análise de imagens digitais
  - 9.7.1. Etapas do processo de análise de imagens
  - 9.7.2. Pré-processamento
  - 9.7.3. Operações básicas
  - 9.7.4. Filtragem espacial
- 9.8. Transformação de imagens digitais e segmentação de imagens
  - 9.8.1. Transformadas de Fourier
  - 9.8.2. Filtragem em frequências
  - 9.8.3. Conceitos básicos
  - 9.8.4. Limiarização
  - 9.8.5. Deteção de contornos
- 9.9. Reconhecimento de formas
  - 9.9.1. Extração de características
  - 9.9.2. Algoritmos de classificação
- 9.10. Processamento de linguagem natural
  - 9.10.1. Reconhecimento automático da fala
  - 9.10.2. Linguística computacional

## Módulo 10. Computação bioinspirada

- 10.1. Introdução à computação bioinspirada
  - 10.1.1. Introdução à computação bioinspirada
- 10.2. Algoritmos de adaptação social
  - 10.2.1. Computação bioinspirada baseada em colónias de formigas
  - 10.2.2. Variantes dos algoritmos de colónias de formigas
  - 10.2.3. Computação baseada em nuvens de partículas
- 10.3. Algoritmos genéticos
  - 10.3.1. Estrutura geral
  - 10.3.2. Implementações dos principais operadores
- 10.4. Estratégias de exploração-exploração do espaço para algoritmos genéticos
  - 10.4.1. Algoritmo CHC
  - 10.4.2. Problemas multimodais

- 10.5. Modelos de computação evolutiva I
  - 10.5.1. Estratégias evolutivas
  - 10.5.2. Programação evolutiva
  - 10.5.3. Algoritmos baseados na evolução diferencial
- 10.6. Modelos de computação evolutiva II
  - 10.6.1. Modelos de evolução baseados na estimativa de distribuições (EDA)
  - 10.6.2. Programação genética
- 10.7. Programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem
  - 10.7.1. Aprendizagem baseada em regras
  - 10.7.2. Métodos evolutivos em problemas de seleção de instâncias
- 10.8. Problemas multiobjetivo
  - 10.8.1. Conceito de dominância
  - 10.8.2. Aplicação de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo
- 10.9. Redes neuronais I
  - 10.9.1. Introdução às redes neuronais
  - 10.9.2. Exemplo prático com redes neuronais
- 10.10. Redes neuronais II
  - 10.10.1. Casos de utilização de redes neuronais na investigação médica
  - 10.10.2. Casos de utilização de redes neuronais na economia
  - 10.10.3. Casos de utilização de redes neuronais na visão artificial

“*Aprofundará a satisfação booleana e de restrições através do planeamento automático e PDDL como pesquisa heurística ou com SAT*”



# 06

## Estágio

Embora o período de formação teórica seja uma experiência dinâmica e muito gratificante para o desenvolvimento dos conhecimentos do aluno, o ponto forte deste Mestrado Próprio b-learning é, sem dúvida, o estágio de 3 semanas num centro de referência do setor das TI. A melhor maneira de consolidar as aprendizagens é através do trabalho autónomo numa grande empresa onde os alunos terão a oportunidade de trabalhar com especialistas, aprender com as suas estratégias e ganhar experiência de trabalho que pode ser incluída no seu currículo de uma forma notável.



“

*Trata-se de uma formação prática de 120 horas em que será capaz de manusear as ferramentas informáticas mais sofisticadas do atual ambiente da Engenharia Artificial”*

Quando a TECH e a sua equipa de especialistas decidem elaborar esta formação, fazem-no com o objetivo de proporcionar ao aluno mais uma oportunidade de continuar a crescer profissionalmente, alargando ao mesmo tempo as suas possibilidades de futuro. Para o efeito, desta vez decidiram criar uma experiência eminentemente prática num centro de prestígio, desenvolvida ao longo de 3 semanas e distribuída em 120 horas, em que o aluno terá de se deslocar à empresa de segunda a sexta-feira em jornadas laborais de 8 horas consecutivas.

Nesta proposta de capacitação, as atividades visam desenvolver e aperfeiçoar as competências necessárias para a prestação de atividades relacionadas com Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento, e que estão orientadas para a dotação específica para o exercício da profissão com elevado desempenho profissional.

Trata-se, portanto, de uma oportunidade única e inigualável de trabalhar para melhorar as suas competências e capacidades com uma equipa de especialistas que lhe assegurará a aquisição de conhecimentos tão vastos e especializados quanto possível. Desta forma, poderá moldar o seu perfil profissional e implementar as estratégias de programação e de informática mais inovadoras, complexas e eficazes na sua prática, adaptando as suas qualidades às exigências atuais do setor empresarial.

A parte prática será realizada com a participação ativa do aluno na realização das atividades e procedimentos de cada área de competência (aprender a aprender e aprender a fazer), com o acompanhamento e orientação dos professores e outros colegas de formação que facilitam o trabalho em equipa e a integração multidisciplinar como competências transversais à praxis informática avançada (aprender a ser e aprender a relacionar-se).

Os procedimentos descritos a seguir constituirão a base da parte prática da capacitação e a sua aplicação está sujeita à disponibilidade do centro e à sua carga de trabalho, sendo as atividades propostas as seguintes:



*Gostaria de trabalhar com sistemas de aprendizagem automática e mineração de dados? Com este curso, aprenderá a manusear na perfeição os principais softwares de digitalização e pré-processamento"*



Módulo	Atividade Prática
Programação e estruturação de dados	Conceber algoritmos de diferentes tipos
	Lidar com estruturas de dados dinâmicas e estáticas das linguagens de programação
	Utilizar técnicas de teste de programas informáticos
	Implementar diferentes tipos de estruturas de dados em C++
	Dominar estruturas de dados mais avançadas
	Utilizar tabelas de <i>Hash</i>
Conceção de algoritmos	Utilizar algoritmos <i>Greedy</i> em problemas comuns de programação
	Fazer <i>Backtracking</i> e outras técnicas alternativas de gestão de algoritmos
	Criar algoritmos específicos para resolver problemas específicos do projeto realizado
	Conceber algoritmos avançados recorrendo a uma análise eficaz para cada tarefa
	Efetuar verificações formais de programas
	Otimizar algoritmos com técnicas combinatórias
Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento	Utilizar inteligências artificiais em diferentes contextos
	Utilizar algoritmos genéticos na criação de inteligências artificiais
	Programar inteligências artificiais com base no contexto necessário
	Criar ontologias com linguagem e software específicos em sistemas inteligentes
	Conceber uma arquitetura de agentes em sistemas inteligentes
	Dominar sistemas periciais baseados no conhecimento e redes semânticas
Criar sistemas de aprendizagem automática, mineração de dados e sistemas multiagente	Dominar a utilização de redes neuronais simples e recorrentes
	Tratar do pré-processamento de dados com algoritmos baseados em árvores de decisão
	Utilizar matrizes de confusão e avaliação numérica para classificar e avaliar classificadores
	Gerir sistemas multiagente de acordo com a sua própria arquitetura
	Programar e desenvolver sistemas multiagente com JADE

## Seguro de responsabilidade civil

A principal preocupação desta instituição é garantir a segurança dos profissionais que realizam o estágio e dos demais colaboradores necessários para o processo de formação prática na empresa. Entre as medidas adotadas para alcançar este objetivo está a resposta a qualquer incidente que possa ocorrer ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Para tal, esta entidade educativa compromete-se a fazer um seguro de responsabilidade civil que cubra qualquer eventualidade que possa surgir durante o período de estágio no centro onde se realiza a formação prática.

Esta apólice de responsabilidade civil terá uma cobertura ampla e deverá ser aceite antes do início da formação prática. Desta forma, o profissional não terá que se preocupar com situações inesperadas, estando amparado até a conclusão do curso prático no centro.



## Condições gerais da formação prática

As condições gerais da convenção de estágio para o programa são as seguintes:

**1. ORIENTAÇÃO:** durante o Mestrado Próprio b-learning, o aluno terá dois orientadores que o acompanharão durante todo o processo, resolvendo todas as dúvidas e questões que possam surgir. Por um lado, haverá um orientador profissional pertencente ao centro de estágios, cujo objetivo será orientar e apoiar o estudante em todos os momentos. Por outro lado, será também atribuído um orientador académico, cuja missão será coordenar e ajudar o aluno ao longo de todo o processo, esclarecendo dúvidas e auxiliando-o em tudo o que necessitar. Desta forma, o profissional estará sempre acompanhado e poderá esclarecer todas as dúvidas que possam surgir, tanto de natureza prática como académica.

**2. DURAÇÃO:** o programa de estágio terá a duração de 3 semanas consecutivas de formação prática, distribuídas por turnos de 8 horas, em 5 dias por semana. Os dias de comparência e o horário serão da responsabilidade do centro, informando o profissional devidamente e antecipadamente, com tempo suficiente para facilitar a sua organização.

**3. NÃO COMPARÊNCIA:** em caso de não comparência no dia do início do Mestrado Próprio b-learning, o aluno perderá o direito ao mesmo sem possibilidade de reembolso ou de alteração de datas. A ausência por mais de 2 dias de estágio, sem causa justificada/médica, implica a anulação do estágio e, por conseguinte, a sua rescisão automática. Qualquer problema que surja no decurso da participação no estágio deve ser devidamente comunicado, com carácter de urgência, ao orientador académico.

**4. CERTIFICAÇÃO:** o aluno que concluir o Mestrado Próprio b-learning receberá um certificado que acreditará a sua participação no centro em questão.

**5. RELAÇÃO PROFISSIONAL:** o Mestrado Próprio b-learning não constitui uma relação profissional de qualquer tipo.

**6. ESTUDOS PRÉVIOS:** alguns centros podem solicitar um certificado de estudos prévios para a realização do Mestrado Próprio b-learning. Nestes casos, será necessário apresentá-lo ao departamento de estágios da TECH, para que seja confirmada a atribuição do centro selecionado.

**7. NÃO INCLUI:** o Mestrado Próprio b-learning não incluirá qualquer elemento não descrito nas presentes condições. Por conseguinte, não inclui alojamento, transporte para a cidade onde se realizam os estágios, vistos ou qualquer outro serviço não descrito acima.

No entanto, o aluno poderá consultar o seu orientador académico se tiver qualquer dúvida ou recomendação a este respeito. Este fornecer-lhe-á todas as informações necessárias para facilitar os procedimentos envolvidos.

# 07

## Onde posso fazer os estágios?

Todos os anos, a TECH seleciona centenas de empresas internacionais para que os seus alunos tenham a oportunidade de realizar um estágio que lhes garanta não só uma série de atividades mínimas, mas também uma experiência que os ajude a desenvolverem-se plenamente como profissionais. É por isso que cursos como este são a melhor oportunidade para fazer parte de grandes entidades em que trabalham com a tecnologia mais avançada e as estratégias mais eficazes, podendo implementar as competências de um verdadeiro especialista na sua praxis e currículo.





“

*A experiência adquirida com este estágio será um trunfo distintivo em qualquer processo de recrutamento graças ao prestígio da empresa onde irá trabalhar”*

## tech 42 | Onde posso fazer os estágios?

Os alunos podem efetuar a parte prática deste Mestrado Próprio b-learning nos seguintes centros:



Informática

### Grupo Fórmula

Pais	Cidade
México	Cidade do México

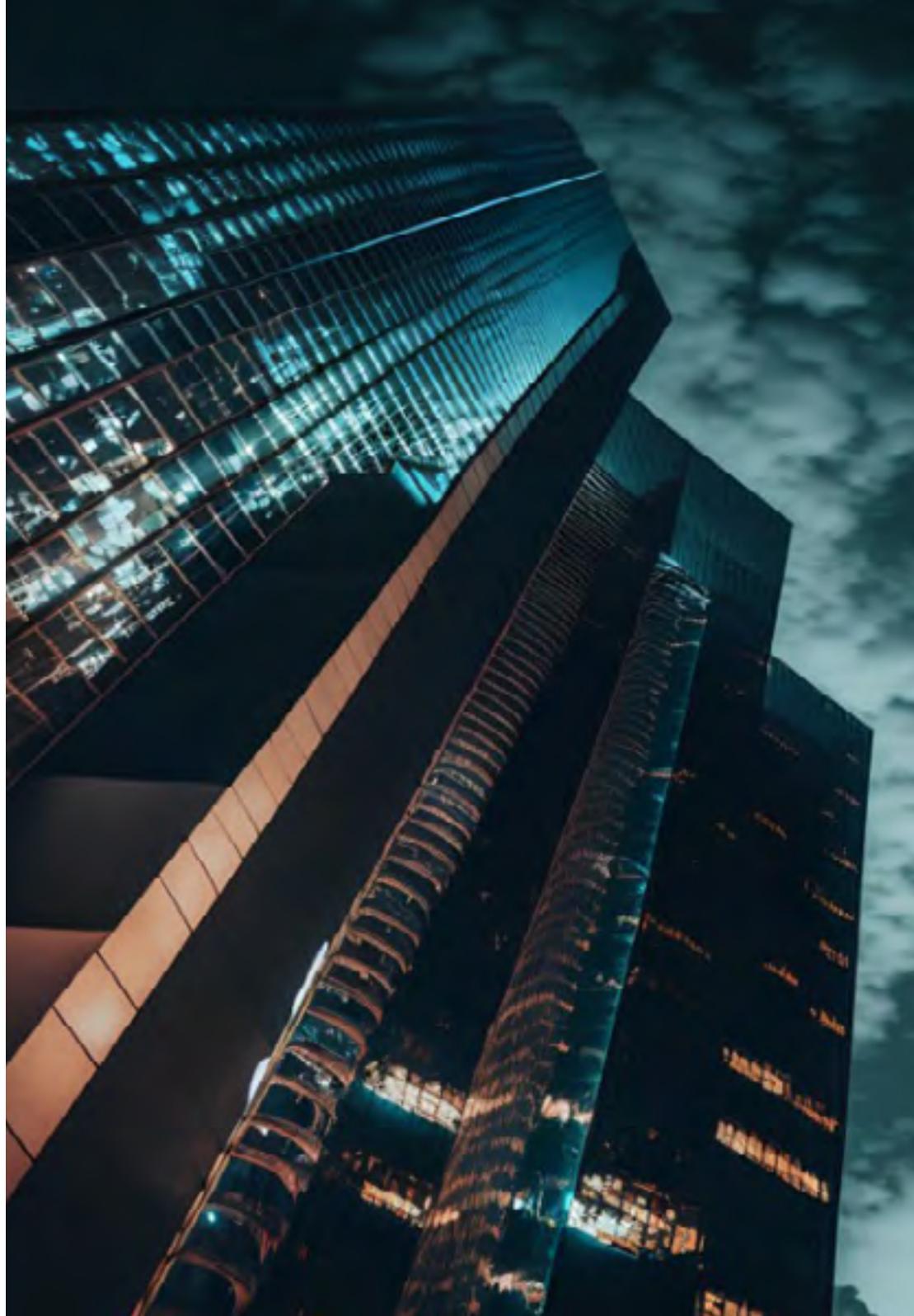
Endereço: Cda. San Isidro 44, Reforma Soc, Miguel Hidalgo, 11650 Ciudad de México, CDMX

Empresa líder em comunicação multimédia e geração de conteúdos

---

**Formações práticas relacionadas:**

- Design Gráfico
- Gestão de Pessoas



“

*Matricule-se agora mesmo e avance na sua área de trabalho com um curso completo que lhe permitirá pôr em prática tudo o que aprendeu”*

08

# Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem. A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a ***New England Journal of Medicine***.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

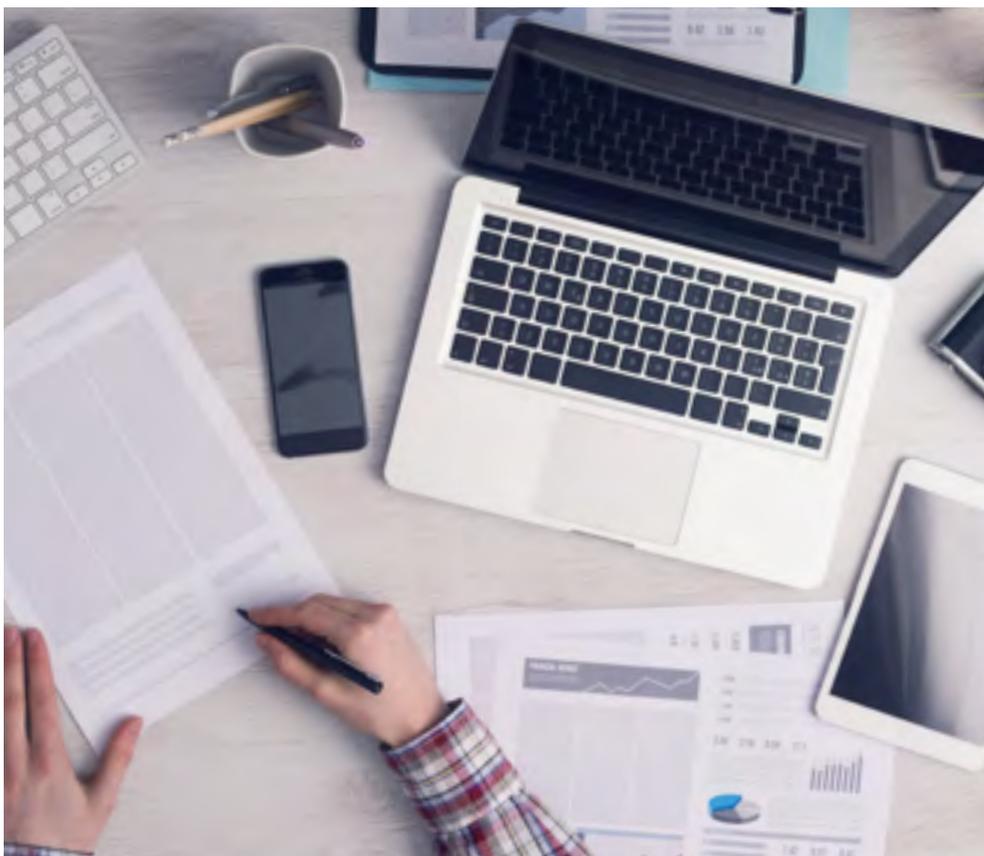
O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”*



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

### Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.

“ *O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

## Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina elementos didáticos diferentes em cada lição.

Melhoramos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

*Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.*

Na TECH aprende- com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

Desta forma, e no que se chama Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto em que o participante desenvolve a sua prática profissional.



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializada.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



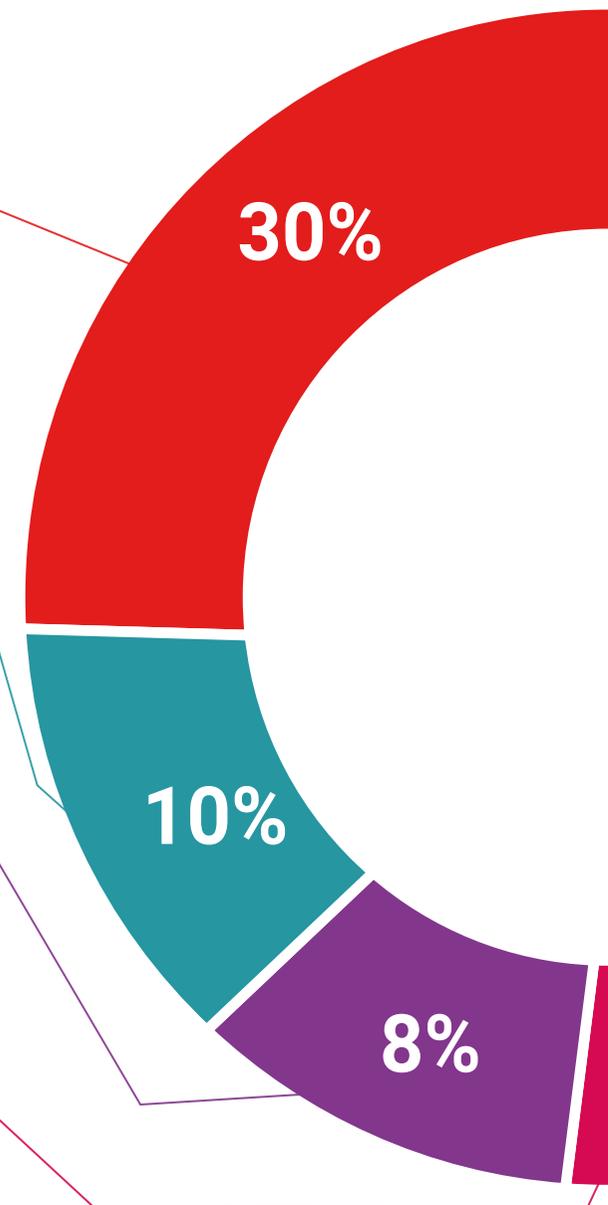
#### Práticas de aptidões e competências

Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que necessita para completar a sua capacitação.





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



09

# Certificação

O Mestrado Próprio b-learning em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um certificado de Mestrado Próprio b-learning 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 **Certificado de Mestrado Próprio b-learning em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do panorama profissional e académico.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* de Mestrado Próprio b-learning, emitido pela TECH Universidade Tecnológica, que acreditará a aprovação nas avaliações e a aquisição das competências do programa.

Para além do certificado de conclusão, o aluno poderá obter uma declaração, bem como o certificado do conteúdo programático. Para tal, deve contactar o seu orientador académico, que lhe fornecerá todas as informações necessárias.

Certificação: **Mestrado Próprio b-learning em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento**

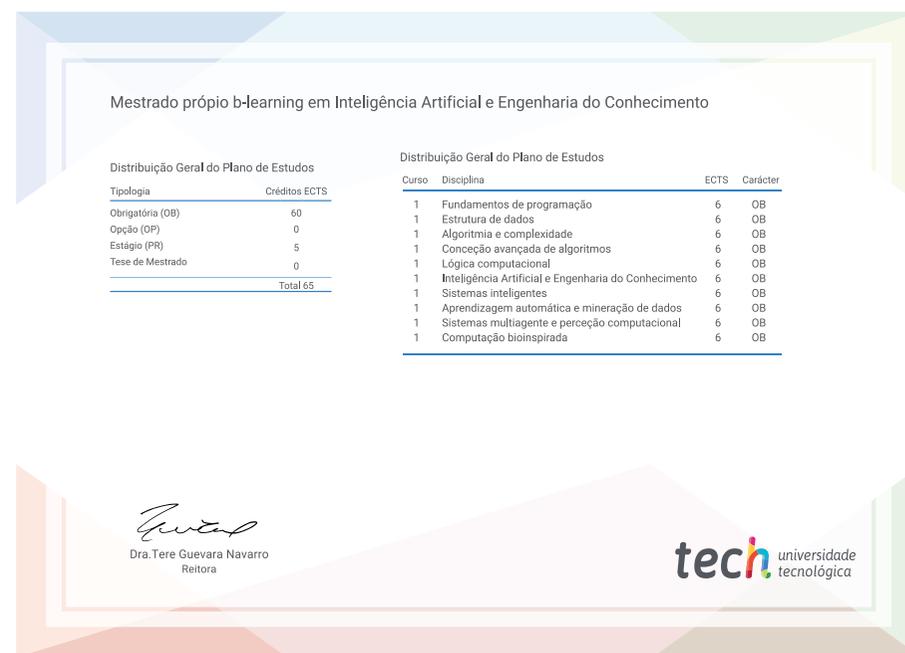
Modalidade: **B-learning (Online + Estágios Clínicos)**

Duração: **12 meses**

Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**

Créditos: **60 + 5 ECTS**

Carga horária: **1620 horas**



\*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.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade comunidade  
atenção personalizada  
conhecimento  
presente  
desenvolvimento

**tech** universidade  
tecnológica

Mestrado Próprio b-learning  
Inteligência Artificial e  
Engenharia do Conhecimento

Modalidade: B-learning (Online + Estágios Clínicos)

Duração: 12 meses

Certificação: TECH Universidade Tecnológica

Créditos: 60 + 5 ECTS

Carga horária: 1620 horas

# Mestrado Próprio b-learning

## Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento

