



**Interreg**  
Espanña - Portugal



Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



**DISRUPTIVE**

# Ações de Mentoria

Introdução ao Machine Learning

IoT e Indústria 4.0

Sistemas Embarcados e IoT

## AÇÕES DE MENTORIA

A PRODUTECH no âmbito do projeto DISRUPTIVE contratou a Fraunhofer Portugal para ministrar três ações de mentoria:

- **Introdução ao Machine Learning**
- **IoT e Indústria 4.0**
- **Sistemas Embarcados e IoT**

### Organização da ação:

- Componente de formação;
- Atividades de experimentação e exploração;
- Complementarmente poderão ser agendadas reuniões individuais com peritos para identificação de desafios e soluções das entidades inscritas no âmbito da temática/tecnologia de cada sessão;

### Público-alvo:

Gestores e técnicos de empresas industriais e de engenharia, responsáveis pela transformação digital e inovação tecnológica, diretores de produção e/ou profissionais que desempenham funções que envolvam o alinhamento dos objetivos de TI com a estratégia do negócio.

### Local:

**Fraunhofer Portugal AICOS | Rua Alfredo Allen 455/461, 4200-135 Porto**



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



**DISRUPTIVE**

**AÇÃO**

**Introdução ao  
Machine Learning**

## INTRODUÇÃO AO MACHINE LEARNING

- Aprenda como, fazendo uso do seu conhecimento de negócio e dos seus dados, a Inteligência Artificial pode ajudar a criar algoritmos de apoio à condução da sua empresa.
- Este curso proporciona uma introdução ao Machine Learning (ML) e aos métodos e ferramentas mais críticos utilizados - aprendizagem supervisionada e não supervisionada e exploração de aplicações de ML para casos reais do mundo empresarial.
- Esta formação pretende dotar os participantes de conceitos básicos de ML e ensiná-los a configurar uma estrutura de Machine Learning.
- 1 dia de formação e mentoria individual sob inscrição.

# INTRODUÇÃO AO MACHINE LEARNING - PROGRAMA

## Formação – 8 horas

### Manhã

#### ■ Abordagem genérica de Machine Learning (9h00-10h00)

Os conceitos subjacentes às técnicas de Machine Learning (ML) serão abordados, bem como a sua relação mais abrangente com a Inteligência Artificial (IA). Serão discutidos exemplos de ML nas nossas rotinas diárias, e apresentado o pipeline típico de ML.

#### ■ Recolha de dados, limpeza e pré-processamento (10h00-11h00)

Apresentação e discussão dos métodos de recolha e pré-processamento de dados, incluindo normalização, tratamento de dados em falta, aumento de dados e extração de variáveis.

#### ■ Métodos de Aprendizagem Supervisionada (11h00-12h30)

Apresentação de algoritmos para aprendizagem supervisionada, discutindo os prós e os contras de cada algoritmo: k-vizinhos mais próximos, árvores e florestas de decisão, máquinas de vectores de suporte (*support vector machines*), entre outros.

#### ■ Métodos de Aprendizagem Não Supervisionada (12h30-13h30)

Apresentação de algoritmos para aprendizagem não supervisionada, de descoberta de padrões em dados. Serão discutidos prós e contras de cada algoritmo: k-médias, algoritmos de agrupamento espectral, redução de dimensionalidade, entre outros.

### Tarde

#### ■ Machine Learning - Cenários de aplicação (14h30-15h30)

Exemplos de cenários de aplicação de ML em diversas áreas do nosso portfólio de inovação. Como solucionamos os desafios específicos relacionados com a aplicação de ML, quais os problemas que enfrentamos e como são resolvidos.

#### ■ Sessão Prática (15h30-18h00)

Configurar uma estrutura de Machine Learning usando ferramentas de alto-nível como o Orange ou RapidMiner para aplicação dos métodos aprendizagem supervisionada discutidos para classificação e regressão em conjuntos de dados públicos sendo dado um foco especial na aplicação de técnicas que são reutilizáveis em contexto real.

### Mentoria – 4 horas

Sessões de mentoria de 1 hora por grupo de participantes ou limitada a 5 formandos.

## INTRODUÇÃO AO MACHINE LEARNING - FORMADORES



### INÊS SOUSA

#### HEAD OF INTELLIGENT SYSTEMS – FRAUNHOFER PORTUGAL

- Coordena um grupo de investigação na área de Inteligência Artificial (AI) que cria tecnologia com o potencial de aumentar as capacidades humanas na interpretação de grandes quantidades de dados, antecipação de eventos e suporte à tomada de decisão.
- Doutorada em Engenharia Biomédica pelo Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa. Trabalhou como investigadora em áreas inovadoras da Engenharia Biomédica em ambiente industrial, em particular, em Ressonância Magnética quantitativa na Siemens Portugal e em entrega de medicamentos in situ através de Ultrassons na Philips Research Holanda.
- E-mail: [ines.sousa@fraunhofer.pt](mailto:ines.sousa@fraunhofer.pt)
- [www.linkedin.com/in/inesnsousa](http://www.linkedin.com/in/inesnsousa)
- <https://orcid.org/0000-0002-8488-256X>

## INTRODUÇÃO AO MACHINE LEARNING - FORMADORES



### ANDRÉ CARREIRO

#### CIENTISTA SÉNIOR – FRAUNHOFER PORTUGAL

- Coordena projectos de investigação na área de Inteligência Artificial (AI) no sector industrial promovendo a recomendação e manutenção preditiva, a inspecção de falhas e o suporte à tomada de decisão através da interpretação de grandes quantidades de dados.
- Doutorado em Engenharia Biomédica pelo Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa, trabalha com técnicas de “Machine Learning” desde 2010, e métodos de “Deep Learning” desde 2016 na academia e em empresas, resultando num equilíbrio entre a inovação e a garantia de que a tecnologia é aplicada eficientemente para solucionar problemas do mundo real, em domínios que vão desde a Saúde, a Segurança ou Indústria.
- E-mail: [andre.carreiro@fraunhofer.pt](mailto:andre.carreiro@fraunhofer.pt)
- <https://www.linkedin.com/in/andrevcarreiro/>
- <https://orcid.org/0000-0002-4234-5336>



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



**DISRUPTIVE**

**AÇÃO**

**IoT e Indústria 4.0**

O projeto DISRUPTIVE é cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Interreg V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014-2020.  
Código: 0677\_DISRUPTIVE\_2\_E

## IOT E INDÚSTRIA 4.0

- Aprenda como o IoT (Internet of Things), sendo um elemento central na Indústria 4.0, pode ser altamente disruptivo e trazer diferentes benefícios à atividade industrial.
- Este curso proporciona uma introdução às tecnologias de comunicação para os Sistemas Ciber-físicos, abordando Cloud Computing, Edge Computing, AR/VR e Digital Twins.
- Esta formação pretende dotar os participantes de conceitos básicos de IoT focados na quarta revolução industrial e ajudá-los na selecção das tecnologias disponíveis para desenvolver e monitorizar sistemas incorporados, providenciar conhecimento sobre a criação de SO Linux e software incorporado, e engloba consultoria sobre as melhores escolhas de tecnologias e respectiva implementação tendo em conta os objectivos finais do cliente.
- 1 dia de formação e mentoria individual sob inscrição

## IOT E INDÚSTRIA 4.0

### Formação – 8 horas

#### Manhã

##### ■ Indústria 4.0 (9h00-10h30)

Introdução aos conceitos como a quarta revolução industrial e fábricas inteligentes. Efeitos da globalização e o impacto que a Indústria 4.0 pode ter em sistemas de produção. O que é a *Internet of Things* (IoT) e as arquiteturas existentes. Casos de uso com recurso a IoT.

##### ■ Arquitetura de Sistemas ciber-físicos (10h30-12h00)

Introdução a sistemas ciber-físicos e o papel de sensor e atuadores na Indústria 4.0. Que tecnologias de comunicação podem ser utilizadas em sistemas ciber-físicos. Como podem ser programados e ter acesso a dados dos sensores e atuadores. O que é computação na nuvem (*cloud computing*) e na borda (*edge computing*)?

##### ■ Realidade aumentada, virtual e *Digital Twins* (12h00-13h00)

Quais as diferenças entre realidade aumentada e realidade virtual. De que forma a realidade aumentada e virtual são aplicadas em ambientes industriais e no planeamento e produção. O que são os gémeos digitais (*digital twins*) e casos de aplicação.

#### Tarde

##### ■ Linux - conceitos básicos (14h00-15h30)

Que sistemas operativos podem ser utilizados em IoT. Introdução a conceitos e comandos básicos para aceder e programar dispositivos IoT.

##### ■ Sessão Prática (15h30-18h00)

Conjunto de exercícios para ajudar a compreender melhor arquiteturas os sistemas operativos que podem ser utilizados em IoT.

#### Mentoria – 4 horas

Sessões de mentoria de 1 hora por grupo de participantes ou limitada a 5 formandos.

## IOT E INDÚSTRIA 4.0 - FORMADOR



### FILIPE SOUSA

#### HEAD OF CONNECTED THINGS – FRAUNHOFER PORTUGAL

- Coordena um grupo de investigação na área de sistemas ciber-físicos que endereça desafios como *Internet of Things* (IoT), identidade de utilizadores, segurança, privacidade, conectividade e interoperabilidade.
- Mestre (2008) em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores na área de Redes de Computadores e doutorado (2019) em Telecomunicações pela Universidade do Porto.
- Os seus principais interesses de investigação são em computação móvel, *embedded intelligence*, computação na nuvem e borda (cloud e edge computing).
- E-mail: [filipe.sousa@fraunhofer.pt](mailto:filipe.sousa@fraunhofer.pt)
- <https://www.linkedin.com/in/filipe-monteiro-sousa/>
- <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-8278-9062>



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



**DISRUPTIVE**

**AÇÃO**

**Sistemas Embarcados e  
IoT**

O projeto DISRUPTIVE é cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Interreg V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014-2020.  
Código: 0677\_DISRUPTIVE\_2\_E

## SISTEMAS EMBARCADOS E IoT

- Aprenda como os sistemas embarcados são críticos em IoT (Internet of Things) e como podem suportar a ligação de múltiplos dispositivos, plataformas e redes contribuindo para alterar o nosso comportamento e interação com os diferentes interfaces.
- Este curso permite dotar os participantes de noções de desenvolvimento de sistemas incorporados sendo uma competência fundamental para a utilização de sensores e gateways de acesso para monitorizar, agregar e transportar dados para redes de comunicação internas e externas.
- Esta formação trará aos participantes um conhecimento sobre os melhores protocolos de comunicação e plataformas cloud para IoT.
- 1 dia de formação e mentoria individual sob inscrição

# SISTEMAS EMBARCADOS E IoT

## Formação – 8 horas

### Manhã

#### ■ Sistemas embarcados para IoT (9h00-10h30)

Introdução aos vários tipos de sistemas embarcados para *Internet of Things* (IoT), arquiteturas de hardware atuais e casos de uso para os diferentes tipos. Apresentação das soluções de firmware e software para estes dispositivos.

#### ■ Protocolos de comunicação (10h30-12h00)

Apresentação dos principais protocolos de comunicação e middlewares para dispositivos IoT e discussão das suas principais vantagens e desvantagens. Introdução ao modelo publish/subscribe como protocolo de transporte para a IoT.

#### ■ Plataformas *Cloud* (12h00-13h00)

Descrição das principais plataformas Cloud para IoT e suas funcionalidades. Serão discutidos o estado atual destas plataformas bem como os principais desafios para a sua adoção. Serão apresentadas soluções comerciais bem como soluções open-source.

### Tarde

#### ■ Sessão Prática (14h00-18h00)

Desenvolvimento de uma aplicação IoT exemplo, onde será demonstrado como se podem enviar dados e controlar dispositivos através de uma plataforma Cloud open-source, fazendo uso de protocolos standard.

### Mentoria - 4 horas

Sessões de mentoria de 1 hora por grupo de participantes ou limitada a 5 formandos.

## SISTEMAS EMBARCADOS E IoT - FORMADOR



### JOÃO OLIVEIRA

#### CIENTISTA SÉNIOR – FRAUNHOFER PORTUGAL

- Coordena projectos de R&D nas áreas de sistemas embebidos, redes wireless de baixo consumo e sensores com aplicabilidade ao sector industrial.
- Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores da Universidade do Porto em 2014. Actualmente frequenta o Programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica e de Computadores da Universidade do Porto.
- Os seus principais interesses de investigação são desenvolvimento de hardware e software para sistemas embebidos, redes de sensores e computação autónoma.
- E-mail: joao.oliveira@fraunhofer.pt
- <https://www.linkedin.com/in/joaquetsi/>
- <https://orcid.org/0000-0003-3667-4958>



**Interreg**  
España - Portugal

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÃO EUROPEIA



**DISRUPTIVE**

 <https://disruptive.usal.es/pt>

 <https://www.linkedin.com/company/proyecto-disruptive/>

 <https://twitter.com/DisruptiveEU>

 <https://www.facebook.com/DisruptiveEU/>

O projeto DISRUPTIVE é cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.  
Código: 0677\_DISRUPTIVE\_2\_E