



Qualify.teca

LEVANTAMENTO DE MERCADO, QUALIFICAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS INDÚSTRIA 4.0

Ficha Técnica

Título

LEVANTAMENTO DE MERCADO, QUALIFICAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS Indústria 4.0

Regiões Norte e Centro de Portugal | 2023

Promotor e Contactos

INFEIRA – Gabinete de Consultadoria, Lda.

Rua do Murado 535, Apartado 58

4536-902 Mozelos

e-mail: geral@infeira.pt

contacto telefónico: 227 419 350 (Chamada rede fixa nacional)

Data de Publicação

Fevereiro de 2023

Propriedade e Reprodução

Copyright© Associação Empresarial do Concelho de Oliveira de Azeméis (AECO) e

Associação Empresarial de Águeda (AEA) 2023

O estudo está disponível para download em <https://qteca.aecoa.pt/>

É autorizada a sua reprodução total ou parcial devendo, contudo, ser sempre indicada a respetiva fonte

Notas

Este estudo foi desenvolvido no âmbito do projeto SIAC - Qualify.Teca, cofinanciado pelo

Compete 2020, Portugal 2020 e União Europeia através do FEDER.

Pedidos de esclarecimento / informação deverão ser dirigidos à AEA ou à AECO através dos contactos indicados

ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
ENQUADRAMENTO.....	5
METODOLOGIA.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
INDÚSTRIA 4.0.....	8
OBJETIVOS DO ESTUDO	9
DEFINIÇÃO DE CONCEITOS	10
1. MANUFATURA ADITIVA	10
2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	11
3. INTERNET DAS COISAS (IoT)	13
4. SISTEMAS CIBERFÍSICOS (CPS)	14
5. FÁBRICAS INTELIGENTES.....	15
OUTROS CONCEITOS E MÉTODOS DA INDÚSTRIA 4.0.....	17
INTERNET INDUSTRIAL DAS COISAS (IIOT)	17
INTERNET OF SERVICES.....	19
OUTROS	19
PARTE I - CONSULTA FORMAL AO MERCADO	22
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA (n.º empresas/organizações)	23
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA (%)	23
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA ADICIONAL (n.º empresas/organizações)	24
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA - ADICIONAL (%)	25
Oferta de Soluções i4.0 por Empresa/Organização (n.º empresas/organizações)	25
PARTE II - CONSULTA ONLINE AO MERCADO	28
PARTE III - HIERARQUIZAÇÃO DAS SOLUÇÕES	34
1. MANUFATURA ADITIVA	35
2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	37
3. INTERNET DAS COISAS (IOT)	46
4. SISTEMAS CIBERFÍSICOS	56
5. FÁBRICAS INTELIGENTES.....	60
OUTRAS SOLUÇÕES I4.0 RELEVANTES	69
INTERNET DAS COISAS INDUSTRIAIS	69
INTERNET OF SERVICES.....	73
CONCLUSÃO.....	78

BIBLIOGRAFIA 80

ANEXOS..... 86

ENQUADRAMENTO

O **QUALIFY.TECA** é um projeto promovido pela *Associação Empresarial do Concelho de Oliveira de Azeméis (AECO)* e a *Associação Empresarial de Águeda (AEA)*, que tem como objetivo a promoção da especialização inteligente da fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, com foco nas competências de qualificação e inovação (Qualify.teca, 2023).

A fileira é representada por um conjunto de empresas/instituições que fornecem produtos e/ou serviços para a Indústria Alimentar, nomeadamente, máquinas e equipamentos, ingredientes e matérias-primas ou, ainda, prestar serviços especializados que apoiem e melhorem a indústria.

O convite realizado pela AEA e AECO ao *INFEIRA – Gabinete de Consultadoria, Lda.* procura apresentar um “*Levantamento de Mercado, Qualificação e Hierarquização das Principais Tecnologias Indústria 4.0*”, sendo que os requisitos incidem sobre:

- Realizar uma *consulta de mercado sobre os principais equipamentos e soluções*, assim como entidades fornecedoras, para ser feito um levantamento das principais tecnologias da Indústria 4.0 disponíveis no mercado e que possam ser aplicadas à referida fileira;
- Utilizar uma *linguagem simples* e que seja *facilmente entendível por todos* os intervenientes no processo sobre os conceitos seguintes:
 1. *Manufatura Aditiva;*
 2. *Inteligência Artificial;*
 3. *Internet das Coisas;*
 4. *Sistemas Ciberfísicos;*
 5. *Fábricas Inteligentes.*

METODOLOGIA

A metodologia adotada na construção e elaboração do presente estudo é constituída por três momentos estratégicos:

1. **Consulta formal ao mercado** junto de fornecedores de equipamentos e soluções e de entidades do Sistema de Investigação & Inovação (S&I) para a inventariação das principais tecnologias disponíveis de Indústria 4.0 potencialmente aplicáveis ao universo empresarial dos setores associados a este projeto.
2. **Consulta online ao mercado** (questionário *online*) junto de fornecedores de equipamentos e soluções, bem como de entidades de S&I para condução da inventariação das principais tecnologias disponíveis de Indústria 4.0 potencialmente aplicáveis ao universo empresarial dos setores associados a este projeto¹.
3. **Qualificação e hierarquização das principais tecnologias** da Indústria 4.0, numa linguagem facilmente entendível e de acordo com as respostas obtidas nas diferentes consultas ao mercado.

¹ Modelo do Questionário disponível para consulta no Anexo I.

INTRODUÇÃO

A Economia Mundial tem sido confrontada com desafios complexos, muitos deles resultantes de desenvolvimentos importantes em diferentes domínios (tecnológicos, científicos, sociais). O termo “*Indústria 4.0*” foi introduzido na feira de Hannover, em 2011, começando assim uma nova revolução económica - a *4ª Revolução Industrial* - que introduziu uma mudança de paradigma, na forma como se produzem bens e como as empresas se relacionam com clientes e fornecedores, assim como novos conceitos que, inevitavelmente, vieram marcar a economia mundial (Gouveia *et al.*, 2019).

A Economia Europeia é orientada essencialmente pela produção industrial e prestação de serviços, sendo estes os pilares da criação de riqueza, crescimento e criação de postos de trabalho, pelo que é fundamental apoiar a transição para a Indústria 4.0. No entanto, a disparidade empresarial é notória, já que as empresas se encontram em patamares distintos, a nível tecnológico, produtivo e de mercado. Esta constatação motiva um alerta para o novo paradigma e requer a capacitação para a requerida transformação, por forma a garantir a sustentabilidade e competitividade das empresas nacionais num mundo globalizado (Gouveia *et al.*, 2019).

A Indústria 4.0 tem sido uma prioridade estratégica da Europa pelo que têm sido criadas condições e disponibilizado oportunidades tanto para as empresas, como para as restantes partes interessadas. Por sua vez, em Portugal, constitui uma iniciativa governamental, o que mostra o reconhecimento pela importância da Indústria 4.0 no desenvolvimento da economia (Gouveia, *et al.*, 2019).

Neste contexto, é de extrema importância, independentemente do setor de atividade, da fileira e da respetiva maturidade perante a Indústria 4.0, que as empresas e as organizações tenham um conhecimento profundo dos novos conceitos e que possuam ferramentas que permitam uma reflexão sobre as mudanças a introduzir e a implementar nos seus negócios/atividade. Desta forma, um maior conhecimento reflete num melhor planeamento estruturado com foco na evolução, priorização das ações e investimento com foco nos objetivos futuros (Gouveia *et al.*, 2019). Este trabalho, pela linguagem facilmente entendível, poderá apresentar-se como um importante auxílio à transição digital e ao reforço da maturidade na Indústria 4.0 das empresas, com destaque para a fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”.

INDÚSTRIA 4.0

O objetivo principal da Indústria 4.0 está orientado para a implementação inteligente de redes conectando ‘*equipamentos com equipamentos*’ e ‘*equipamentos com pessoas*’ (trabalho e consumo), não se restringindo à simples automatização, robotização e ao controlo eletrónico de processos e gestão.

A interligação das máquinas, sistemas de produção e equipamentos, faz com que as empresas tenham a capacidade de criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor, e assim, controlar e comandar os processos de produção de forma independente.

A Indústria 4.0 apoiada na *Internet of Things*, implica uma mudança do paradigma de “*centralização*” da produção para uma maior “*descentralização*” da produção, permitida pelo acumular de mudanças tecnológicas. A produção deixa de estar restringida ao produto *in loco* e manifesta-se uma nova realidade em que o produto comunica com a rede de produção, transmitindo diretrizes e reacendendo o processo conforme necessário. A aplicação de inteligência descentralizada cria um sistema de redes em que os objetos comunicam entre si, conferindo independência e autonomia ao processo de produção. A integração e interoperabilidade entre o mundo real e os comandos virtuais representa um aspeto crucial do novo paradigma de produção (Afonso, 2018).

Os efeitos provocados pela Indústria 4.0 são visíveis não só na área produtiva, mas também nos modelos de negócio devido à diminuição de custos que esta revolução industrial proporciona (Pinheiro, 2016).

OBJETIVOS DO ESTUDO

O estudo tem por finalidade efetuar o levantamento de mercado, junto de fornecedores de equipamentos e soluções, bem como de entidades de S&I para condução de um levantamento das principais tecnologias disponíveis na Indústria 4.0, que possam ser aplicáveis especificamente no universo empresarial dos setores associados a este projeto. É igualmente objetivo do presente estudo apresentar uma potencial qualificação e hierarquização das principais tecnologias da Indústria 4.0 e outras informações relevantes para esta temática, em linguagem facilmente entendível por todos os intervenientes (empresários e quadros responsáveis), que abordará o levantamento de mercado aos níveis de tecnologias:

- 1. *Manufatura Aditiva;***
- 2. *Inteligência Artificial;***
- 3. *Internet das Coisas;***
- 4. *Sistemas Ciberfísicos;***
- 5. *Fábricas Inteligentes.***

DEFINIÇÃO DE CONCEITOS

1. MANUFATURA ADITIVA

A Manufatura Aditiva é uma tecnologia de produção que permite a criação de objetos sólidos tridimensionais (3D) por meio de uma série de estruturas de desenvolvimento aditivas ou em camadas de componentes, com qualquer geometria. Esta tecnologia permite produzir protótipos, pequenas séries de peças complexas, peças sobressalentes e até mesmo ferramentas personalizadas. Com o amadurecimento da tecnologia, velocidade e precisão de impressão 3D, a utilização da Manufatura Aditiva deverá aumentar e permitir, em alguns casos, uma produção em larga escala. (COMPETE 2020, 2021)

Trata-se de uma tecnologia de manufatura que cria objetos sólidos tridimensionais (3D) usando uma série de estruturas de desenvolvimento aditivas ou em camadas de componentes, com qualquer geometria, por exemplo, protótipos, peças únicas, séries pequenas e grandes.

A utilização da Manufatura Aditiva permite a fabricação de componentes com os mais altos requisitos de material, bem como revestir ou reparar peças, recorrendo à sinterização ou fusão a laser. Em comparação com os processos de fabricação tradicionais e de remoção, como rotação ou fresagem, na manufatura aditiva o design determina a fabricação, falando-se, por isso, de "*Design for Additive Manufacturing*" (DfAM) (Trumpf, 2022).

A Manufatura Aditiva, também designada de processos de impressão 3D, está a assumir um papel cada vez mais importante da cadeia de produção. Os setores de tecnologia médica, aeroespacial e automóvel estão a liderar na inovação e a implementação da Manufatura Aditiva (Zeiss, 2022).

Segundo MAHA 3D (2022), a manufatura aditiva apresenta-se como um grupo de tecnologias direcionadas para a fabricação de objetos físicos a partir de um modelo digital. Os objetos são desenvolvidos, numa fase inicial, em formato digital, através de um *software* de desenho tridimensional, que são impressos posteriormente a partir da matéria-prima necessária para compor o produto, adicionando camada por camada, até atingir a forma desejada e desenhada digitalmente. As matérias-primas mais populares são o plástico, a cerâmica e o metal, mas existem outros tipos de elementos.

Ao contrário de fabricação mais comuns na metalomecânica, que é uma tecnologia subtrativa, a tecnologia de manufatura aditiva é baseada num modelo de deposição de camadas de materiais baseado num modelo 3D criado no *software CAD*. O formato de como essa deposição é feita define

o tipo de tecnologia de Impressão 3D. Há 7 tecnologias principais das quais derivam outras. Algumas impressoras depositam o material depois de aquecido, como *FDM (Fused Deposition Modeling)*, outras fundem graus finos usando um Laser (Revista Robótica, 2019).

Existem vários tipos de processos aditivos de metais, como:

- Sinterização Seletiva a Laser (SLS);
- Sinterização de Metal Direta por Laser (DMLS);
- Sinterização Seletiva de Metais (SLM).

De acordo com a Revista Robótica (2019), no caso mais comum, o processo SLS, a impressão 3D é feita de forma seletiva por sinterização, através do calor é formada uma massa sólida de material, mas sem chegar à liquefação. A estes processos mencionados pode-se ainda acrescentar o processo *LOM (Laminated Object Manufacturing)* que usa a tecnologia Laser para cortar e depositar consecutivamente camadas finas de material, seja ele papel, plástico ou metal, sendo ligados entre si pelo calor. O processo *PolyJet* também é um dos mais comuns. Neste processo é possível utilizar uma vasta gama de materiais e obter peças com um bom acabamento superficial, com elevada precisão, que podem ser usadas em ferramentas ou protótipos. Cada camada no processo *PolyJet* pode ter no máximo uma espessura de 0,1 mm e produzir paredes finas e geometrias complexas.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial tem como objetivo a reprodução do comportamento humano inteligente em máquinas, através de processos da inteligência humana e que podem ser automatizados (Dick, 2019). A replicação é concretizada através a adaptação de algoritmos de aprendizagem progressiva, que utilizam dados para fazerem a programação. A inteligência artificial tem a capacidade de encontrar estruturas e regularidades nos dados, para que o algoritmo se possa tornar um classificador ou predador. À medida que vão recebendo mais dados, os modelos vão-se adaptando à realidade atual, utilizando a técnica de propagação retroativa (SAS, 2022). Logo, as combinações de algoritmos são projetadas para criar ou integrar máquinas que tenham as mesmas capacidades que o ser humano. Para tal, há a criação de sistemas que automatizam atividades como tomada de decisões, resolução de problemas e aprendizagem (Iberdrola, 2022a). Deste modo, a inteligência artificial permite a automatização da aprendizagem sistemática relativamente às tarefas que são frequentes e contém uma volumosa quantidade de dados computacionais, sendo necessário interferência humana para

configurar o sistema (SAS Insights, 2022), para que estas possam reagir conforme uma reação humana (Iberdrola, 2022a).

Staurt Russel e Peter Norvig diferenciam inteligência artificial em vários tipos:

- **Sistemas que pensam como humanos** – automatização na tomada de decisão, resolução de problemas e aprendizagem;
- **Sistemas que atuam como humanos** – computadores que executam tarefas semelhantes a uma pessoa;
- **Sistemas que pensam racionalmente** – simulam o pensamento lógico e racional dos humanos, permitindo que as máquinas tenham capacidade de entender, raciocinar e agir;
- **Sistemas que atuam racionalmente** – imitam racionalmente o comportamento humano.

Atualmente a inteligência artificial é introduzida em diversos dispositivos eletrónicos utilizados no quotidiano, desde o reconhecimento facial dos smartphones, das assistentes pessoais virtuais como a Siri, Alexa e Cortana, aos *chatbots* existentes nos websites, tecnologias utilizadas em habitações e escritórios e aplicações usadas diariamente. Nestes casos, a inteligência artificial é adicionada a produtos já existentes, sendo parte integrante desses mesmos dispositivos (Iberdrola, 2022a).

Esta evolução e adaptação foi impulsionado pelo *big data*, que possibilita o processamento de grandes quantidades de dados e oferece vantagens comunicacionais, comerciais e empresariais. Deste modo, a Inteligência Artificial aplica-se, para além da indústria, a diversos setores (Iberdrola, 2022a):

- **Climatérico** – construção de edifícios inteligentes para reduzir o consumo energético, veículos submarinos “autónomos” para detetar vazamento de oleodutos, frotas de drones para combater o desmatamento, etc.;
- **Agrícola** - através de análise preditiva melhoram o desempenho agrícola e alertam de impactos ambientais;
- **Comércio** – através do percurso efetuado pelo cliente nas lojas online, o *software* recolhe essas informações e recomenda produtos adequados ao cliente conforme esse percurso;
- **Educação** – criar propostas personalizadas quando um estudante está prestes a cancelar o seu registo *online*;

- **Finanças** – ajudam as entidades bancárias a detetar fraudes, prever padrões de mercado, de consumo e a recomendar operações para os seus clientes;
- **Logística e Transporte** – sistemas de deteção de fluxos de trânsito para partilha essa informação diretamente com os veículos, possibilitando o desvio da rota;
- **Saúde** – *chatbots* que perguntam os sintomas para realizar um diagnóstico prévio, uma vez que essa informação permite criar padrões auxiliam na identificação de fatores genéticos suscetíveis de desenvolver uma doença; a inteligência artificial baseada em *deep learning* tem a capacidade de classificar imagens e reconhecimento de objetos que podem ser utilizados para encontrar cancro em ressonâncias com uma precisão igual a um dos melhores radiologistas.

3. INTERNET DAS COISAS (IoT)

O termo Internet das Coisas vem do inglês “*Internet of Things*”, também conhecido por IoT. Este é um conceito que interliga os aparelhos do dia-a-dia (máquinas, equipamentos de transporte, eletrodomésticos e pequenos objetos) à internet, interagindo entre si e “*lendo*” o ambiente à sua volta, através de sensores (temperatura, humidade, presença, etc.), transformando objetos estáticos em elementos dinâmicos, numa rede integrada, cujas centrais utilizarão essa informação de forma inteligente. Desta forma, qualquer “*coisa*” que permita uma assinatura a um endereço IP (*Internet Protocol*), e que esteja disposto a transferir informação é considerada tornar-se um equipamento da internet das coisas, ou seja, é um objeto que tem a capacidade de se conectar a uma rede (TOTVS, 2022). Prevê-se que esta forma de ligação digital estimule o surgimento de novos produtos e serviços diferenciados em diversos setores que comuniquem entre si através da internet.

A rede de interligação permite a transferência de uma enorme e diversa quantidade de dados através de ligações máquina-máquina. Esta evolução tornou as organizações mais eficientes, conseguem entender melhor o cliente, melhora a tomada de decisões, aumentando assim o valor dos negócios (Gillis, 2022).

A Inteligência Artificial e a *Machine Learning* são duas potenciais ferramentas utilizadas pela IoT para recolher dados de forma mais fácil e dinâmica, permitindo a automatização de processos e a redução de custos e de tempo. Para além destes benefícios, permite monitorizar de forma mais profunda os processos das organizações, aumenta o conhecimento acerca do cliente dando-lhe um

atendimento mais personalizado, permite adaptar modelos de negócios, e melhora a tomada de decisões com base nos dados recolhidos (Gillis, 2022).

Em suma, o conceito-chave por trás da temática da Internet das Coisas é a capacidades de os objetos comunicarem entre si e trocarem dados, através da rede que os conecta, sendo monitorizados e controlados à distância (TOTVS, 2022).

4. SISTEMAS CIBERFÍSICOS (CPS)

O Sistema Ciberfísico, também conhecido como *Cyber Physical System* (CPS), é o ponto fulcral para a fusão da realidade e do virtual, visto que é a chave que interliga toda a *Industrial Internet of Things* (IIoT), isto é, a *Internet das Coisas Industrial* (HBM, 2022). O CPS combina as partes mecânicas/eletrónicas com componentes de *software*, o que possibilita o controlo, monitorização e a transferência de dados, em tempo real, por via da internet (ecom, 2018b). Para além desta breve descrição, é importante salientar o desempenho crucial desta tecnologia nos processos industriais e no controlo de produção.

Esta tecnologia é utilizada quando é necessário melhorar a eficiência e otimizar o desempenho dos sistemas físicos complexos que necessitem de comunicar com o mundo digital. O Sistema Ciberfísico consiste em objetos com *software* integrado e eletrónicos, que são conectados entre si, através da internet para formar um sistema de rede único. Nestes sistemas há a inclusão de sensores e componentes para mover ou controlar um mecanismo ou um sistema, de modo que possa ligar o CPS ao mundo exterior (HBM, 2022). Estes sensores permitem que o sistema capte os dados do ambiente físico (por exemplo, luminosidade, temperatura, corrente, aceleração, acides, entre outros) e transforme-os em sinais digitais para os *softwares* que monitorizam a informação em tempo real (Petroni *et al.*, 2018). Por sua vez, os atuadores são os mediadores para as ações do mundo real (HBM, 2022), visto que intervêm no espaço físico através de sinais/comandos digitais, controlando assim atividades como ações de máquinas, posicionamento de objetos e peças, controlo da temperatura e pressão, entre outras possibilidades (Petroni *et al.*, 2018).

Alguns exemplos de componentes físicas deste sistema são os robots, máquinas, caldeiras, fornos, entre outros sistemas físicos, que estão interligadas numa rede, através da internet. A componente virtual proporciona a possibilidade de aplicações de TI de realizarem diversas atividades, como as cópias virtuais do mundo físico (testes e simulações de eventos com um custo menor face aos ocorridos na realidade), interfaces de controlo e gestão em tempo real, descentralização de um

controlo autónomo por inteligência artificial, análise de grandes quantidades de dados e integrar a cadeia de valor com a estrutura produtiva (permite a comunicação virtual com fornecedores/clientes). Para além destas possibilidades, é aplicado também em ERPs (Sistemas Integrados de Gestão), MES (Sistemas de Acompanhamento e Controlo de Produção), PLM (Sistemas de Gestão de Ciclo de Vida do Produto), entre outros (Petroni *et al.*, 2018).

Em suma, o Sistema Ciberfísico permite recolher informação do espaço físico, transmitindo-a para um sistema virtual, em tempo real, onde os dados são processados. O objetivo é conhecer rigorosamente a realidade, fornecendo soluções e ações que são tomadas virtualmente, com atuação no mundo real (Pires, 2016).

5. FÁBRICAS INTELIGENTES

O conceito de fábricas inteligentes é o objetivo final da digitalização da fabricação e o “*futuro*” da produção (Aleger Global, 2022), transformando um sistema de automação tradicional num totalmente flexível e conectado (Burke *et al.*, 2017), capaz de integrar um fluxo constante de dados de operações e sistemas de produção, de forma a aprender e a capacitar as empresas de informação para se adaptarem às novas necessidades do mercado.

A automação, a aplicação de inteligência artificial e a integração de Sistemas Ciberfísicos permite a combinação de máquinas e processos de negócios, com base na automação de decisões complexas e otimizadas, conforme o ser humano teria decidido (Deloitte, 2017). O foco está no chão de fábrica altamente digitalizado, que capta e compartilha dados, através de máquinas, dispositivos e sistemas de produção conectados. Os dados podem ser usados por dispositivos auto otimizados ou em toda a organização para resolver problemas de forma proativa, melhorar os processos de fabricação e responder a novas necessidades. As várias tecnologias, como Inteligência Artificial, *Big Data Analytics*, *Cloud Computing* e *Industrial Internet of Things* (IIoT), tornaram as práticas de manufatura inteligentes totalmente abrangentes. Ao ligar o mundo físico e digital, as fábricas inteligentes podem monitorar todo o processo de produção, desde as ferramentas de produção, a cadeia de abastecimento até os operadores no chão de fábrica.

A fábrica inteligente é um conceito complexo, mas flexível, uma vez que otimiza automaticamente o desempenho de toda a rede, adapta-se e aprende novas condições em tempo real e executa processos produtivos de forma autónoma. Para tal, os ativos/equipamentos possuem sensores inteligentes com o objetivo de extrair continuamente dados que são constantemente atualizados e refletem as condições

atuais da fábrica. Estes são colocados no sistema de operações e negócios, permitindo que os fornecedores, a empresa e os clientes tenham uma visão holística de todo o processo da cadeia (Deloitte, 2017). Quando uma fábrica se torna otimizada e inteligente, necessita de pouca intervenção humana e contém uma elevada confiabilidade, devido à transparência dos dados que são continuamente captados e auxiliam na tomada de decisão através da inteligência artificial. Para além da tomada de decisões, também permite antecipar e gerir problemas que possam acontecer, informando os intervenientes da cadeia de abastecimento, de modo a que consigam reagir antecipadamente (Deloitte, 2017).

A Fábrica Inteligente é um sistema flexível, capaz de otimizar o desempenho da cadeia de valor, que se adapta e aprende com as novas condições em tempo real, podendo praticar de forma ágil e autónoma processos de produção (Martins, 2020). Para se alcançar o patamar de Fábricas Inteligentes, as empresas industriais necessitam primeiramente de conseguir reunir, em tempo real, dados de diferentes fontes dentro do seu ecossistema e processá-los, de forma a obter informação de gestão fidedigna. Isso é possível através da incorporação de sistemas *MES – Manufacturing Execution System*. Este sistema permite monitorizar e controlar todas as etapas de produção em tempo real, integrando não só a informação dos setores de uma fábrica, como reunindo todos os dados de diversas fábricas do mesmo grupo (Martins, 2020). O *software MES* é um sistema de gestão de produção que complementa *softwares de ERP*.

OUTROS CONCEITOS E MÉTODOS DA INDÚSTRIA 4.0

Em resultado da consulta de mercado e do levantamento bibliográfico dos conceitos alvo do presente estudo, foi possível identificar outros conceitos e métodos da Indústria 4.0 que, apesar de não considerados no objetivo principal, apresentaram uma relevância acrescida pela elevada aproximação de conceito às temáticas da Internet das Coisas, Inteligência Artificial e Fábricas Inteligentes e, portanto, com potencial aplicabilidade à fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”.

INTERNET INDUSTRIAL DAS COISAS (IIOT)

Com o intuito de afunilar a IoT para a Indústria, criou-se a categoria de **Internet Industrial das Coisas (IIoT)**, aplicado essencialmente na indústria de produção (ecom, 2018a). A principal diferença de IoT e IIoT centra-se na sua finalidade; a IoT tem o foco nos serviços para os consumidores, enquanto que a IIoT aumenta a eficiência nas fábricas e a sua segurança. Esta tecnologia demonstra ser uma peça fundamental para a Indústria 4.0, já que se encaixa na revolução industrial digital e conecta os equipamentos de produção entre si.

A IIoT constitui o conjunto de sensores, instrumentos e dispositivos autónomos conectados pela Internet a aplicações industriais. Isto permite a compilação de dados, a realização de análises e otimizar a produção, aumentando a eficiência e reduzindo os custos do processo de fabrico e prestação de serviços. As aplicações industriais são ecossistemas tecnológicos completos que conectam dispositivos a pessoas, que gerem os processos em linhas de montagem, logística ou distribuição em larga escala (Iberdrola, 2022b).

Deste modo, a estrutura do sistema é baseada em (Iberdrola, 2022b):

- **Dispositivo** - parte visível do sistema, como é o exemplo dos sensores, dos localizadores GPS, das máquinas, ou seja, é o *hardware* do sistema;
- **Rede** - conecta os dispositivos e servidores através da *cloud computing* ou *edge computing*;
- **Serviços** – aplicações informáticas que compilam, analisam e processam os dados com o objetivo de oferecer um serviço concreto;
- **Conteúdo** – interface humana que pode ser diversos dispositivos como um computador, um tablet ou até mesmo óculos de realidade virtual ou aumentada.

A recolha de dados fornecida pela IIoT permite analisar com maior precisão a quantidade de consumo de energia, água e de outros recursos, assim como a quantidade de produção efetuada, permitindo que sejam feitos ajustes automáticos para otimizar a produção. Esta tecnologia permite reduzir custos e aumentar a produtividade, atingindo métricas de produção e económicas (Copadata, 2022).

A aplicabilidade da IIoT é bastante diversificada, pois pode ser utilizada nos veículos autónomos que transportam os produtos entre os diversos pontos da fábrica, assim como o seu respetivo armazenamento; tem a capacidade de otimizar os tempos de utilização de uma máquina e diminuir erros humanos e contribuir para economias de tempo; quanto à logística, esta obtém dados em tempo real e a uma escala de precisão elevada (Iberdrola, 2022).

A IIoT apoia o desenvolvimento das Fábricas Inteligentes, uma vez que o aproveitamento destas tecnologias permite integrar uma variedade de equipamentos e melhorar a sua eficiência industrial, tanto a nível de segurança de informação, operadores e de produtividade (Copadata, 2022). Deste modo, a IIoT tem impacto nas Fábricas inteligentes devido à:

- **Produção Inteligente** – integra tecnologia inteligente e sistemas e equipamentos que comunicam entre si, transformando uma fábrica “*simples*” num sistema conectado onde toda a informação é agregada num banco de dados acessível a quem tem permissão. A agregação de dados num só local permite obter informação completado dos órgãos de gestão acerca de todo o desempenho da empresa;
- **Gestão de Energia** – permite economizar quantidades significativas de energia, recursos monetários e não monetários, melhorando não só o desempenho ambiental, mas também o desempenho económico-financeiro da organização;
- **Manutenção Preditiva** – a informação recolhida permite obter informações acerca das condições, desempenho e funcionalidade dos equipamentos e, juntamente com os modelos preditivos, permite prever quando o equipamento poderá falhar e realizar a sua respetiva manutenção antecipadamente sem que haja problemas na produção.

INTERNET OF SERVICES

Numa Era onde os serviços são disponibilizados diariamente, a IoT ligou-se aos serviços, originando o termo **Internet of Services (IoS)**. Como referido, a IoT permite a comunicação entre máquinas e máquinas e humanos. Com o passar dos tempos e em resultado dos avanços tecnológicos destas comunicações, as máquinas ficam mais inteligentes, o que significa que há uma maior quantidade de serviço agregado (Mena, 2018). A Internet dos Serviços fomenta a utilização de inteligência artificial nas suas atividades de prestação de serviço (Mena, 2018).

Este conceito surgiu da convergência entre a Web 2.0, caracterizada pela interatividade e socialização dos serviços *web*, e a *Service-Oriented Architecture (SOA)*, que consiste na conceção e construção de aplicações de TI, em que as funções estão todas no mesmo canal (Reis *et al.*, 2019). Desta forma, tudo o que envolva o processo de aplicações de *softwares* com recurso a serviço de internet é considerado *Internet of Services* (Buxman *et al.*, 2009; Fandom, 2022). A digitalização dos serviços e a interatividade com a internet permite que os serviços sejam solicitados e prestados em qualquer parte do globo (Buxman *et al.*, 2009). A IoS fornece serviços centralizados e permite desenvolver e implementar *Apps* que suportam um enorme número de utilizadores (IOST Foundation, 2018).

Na Indústria 4.0, a *Internet of Services* permite que haja a introdução de novos serviços integrados pela internet ou melhorar os que já existem.

OUTROS

- **Big Data** - os atuais sistemas informáticos, a elevada capacidade dos computadores e as amplas redes de comunicação e de baixo custo, proporcionam o rápido armazenamento de uma grande quantidade de informação, que é posteriormente tratada e analisada em tempo real, para que os dados sejam transformados em informação de valor e de confiança que auxilia na tomada de decisão (Pinheiro, 2016);
- **Advanced Analytics** - métodos e técnicas avançadas que auxiliam na elaboração de previsões com base no *Big Data* e efetuam simulações e análises de cenários que possibilitam antecipar riscos, tomadas de decisões e otimiza processos. Desta forma, as ferramentas focam-se nas previsões de comportamentos/eventos futuros (Pinheiro, 2016);
- **Cloud Computing** - é um sistema informático em que o armazena dados em servidores especializados e toda a sua informação e acesso é realizado virtualmente (Pinheiro, 2016). De forma simplista, *cloud* é generalizada pela utilização na gestão de *software* e dados, uma vez que há a necessidade de interligar informação entre diversos locais e departamentos da mesma

empresa, pelo que a partilha de informação é muito mais ágil devido à utilização da *cloud* (COMPETE 2020, 2017);

- **Sensores** – estão conectados a dispositivos/máquinas, cuja função é a recolha de dados em estágios específicos do processo de fabricação, proporcionando uma visibilidade imediata. Por exemplo, num laboratório, os sensores de temperatura podem rastrear e detetar o clima e compartilhar esses dados. Através de inteligência artificial, esses dados podem ser utilizados para autocorrecções ou alertar alguém da equipa para rever a situação detetada (TULIP, 2022);
- **Gêmeo digital (*digital twin*)** - é a replicação virtual feita à imagem de um produto (por exemplo, aerogerador, fachada de um edifício, etc.), onde há a integração de dados em tempo real recolhidos por sensores. Esses dados são processados pela Inteligência Artificial, *Cloud Computing* e *Machine Learning* para criar uma representação viva que sente, pensa e age, tornando possível prever, de forma virtual, o que poderá ocorrer no mundo físico (Iberdrola, 2022c);
- **Realidade Aumentada** – num novo formato virtual, a realidade aumentada pretende proporcionar informações imediatas para a manutenção e técnicas de reparação de equipamentos/peças. Para além da manutenção, esta tecnologia apoia a área de formação ou para conceber e tornar as etapas do projeto menos abstratas, envolvendo melhor todos os *stakeholders*, como por exemplo o departamento de comunicação e marketing (COMPETE 2020, 2021);
- **Automação Robótica** - cria robôs que trabalham autonomamente e de forma flexível, para cooperarem com os operários (COMPETE 2020, 2021);
- **Manufacturing Execution System (MES)** - é um sistema de monitorização e controlo, em tempo real, de todas as etapas do processo produtivo. O sistema permite conectar vários setores de uma fábrica ou de várias fábricas, sendo capaz de integrar com dispositivos, sensores, equipamentos, PLC, *software ERP*, entre outras aplicações. O MES é especializado na gestão da produção que complementa e colabora com um *software ERP*, pelo que não é um substituto do ERP (Martins, 2020).

PARTE I

PARTE I - CONSULTA FORMAL AO MERCADO

Concluídas as fases de consulta bibliográfica e compreensão dos conceitos anteriormente abordados e transcritos para uma linguagem simplificada, mantendo o rigor técnico que o estudo, a temática e os mesmos exigem, procurou-se identificar um conjunto de empresas e organizações que se revelassem potenciais fornecedores de equipamentos e/ou serviços para a Indústria 4.0, com foco direto, e também indireto, na fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”.

Neste sentido, a consulta de mercado formal foi direcionada para recolha de potenciais fornecedores de soluções da Indústria 4.0, nomeadamente, nas 5 temáticas identificadas, junto de várias entidades relevantes, como Capitais de Risco com foco em *startups* das áreas de Digital, Engenharia e Indústria, Parques de Ciência e Tecnologia ou Associações Empresariais nas áreas da inovação e cooperação tecnológica empresarial:

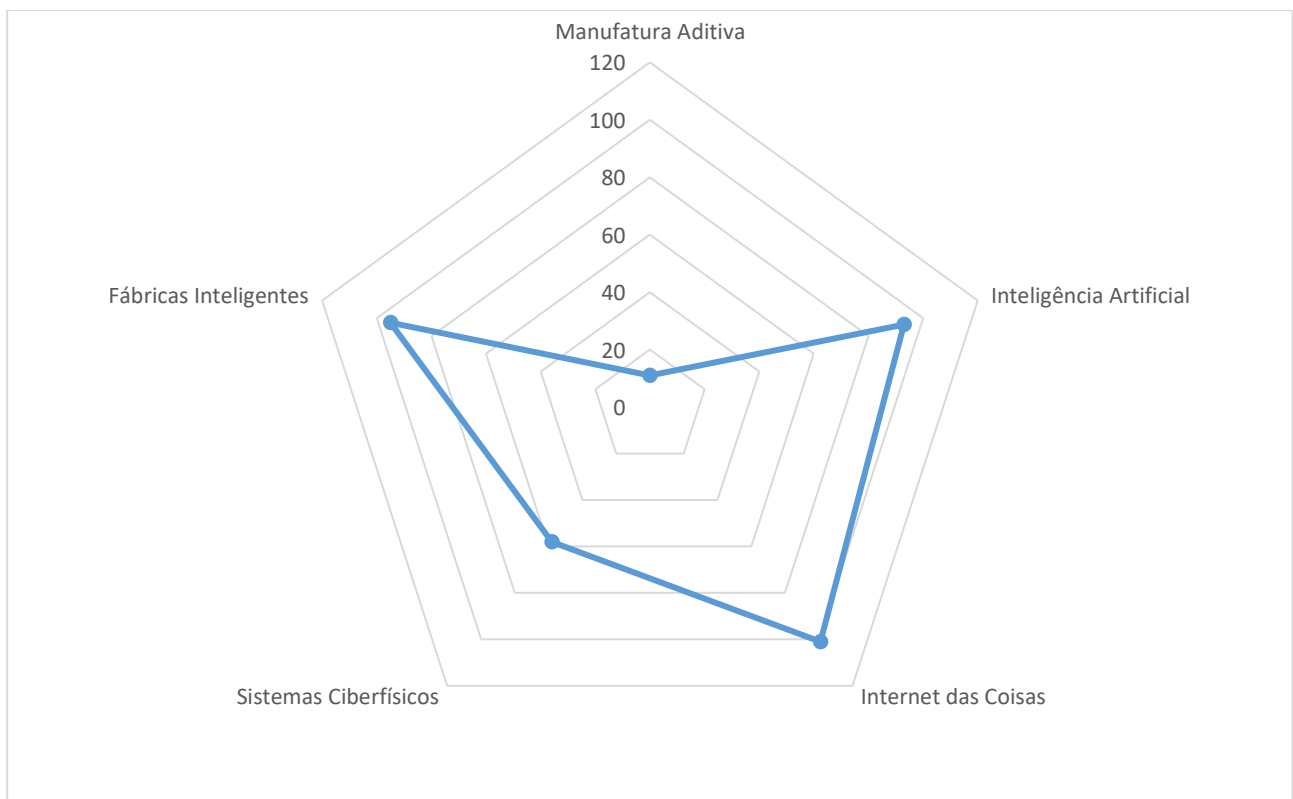
- ***PORTUGAL CAPITAL VENTURES;***
- ***UPTEC;***
- ***COTEC Portugal - Associação Empresarial para a Inovação;***
- ***ANETIE - Associação Nacional de Empresas de Tecnologia de Informação e Electrónica;***
- ***PRODUTECH - Pólo das Tecnologias de Produção.***

Em resultado desta abordagem formal ao mercado, junto de potenciais fornecedores de equipamentos, serviços, soluções e principais tecnologias disponíveis na Indústria 4.0, traduzida em contactos telefónicos e por email, consulta de websites e plataformas e reuniões de diferentes formatos, foi possível reunir um conjunto de 188 empresas e organizações numa base de dados onde foram compiladas informações relevantes como:

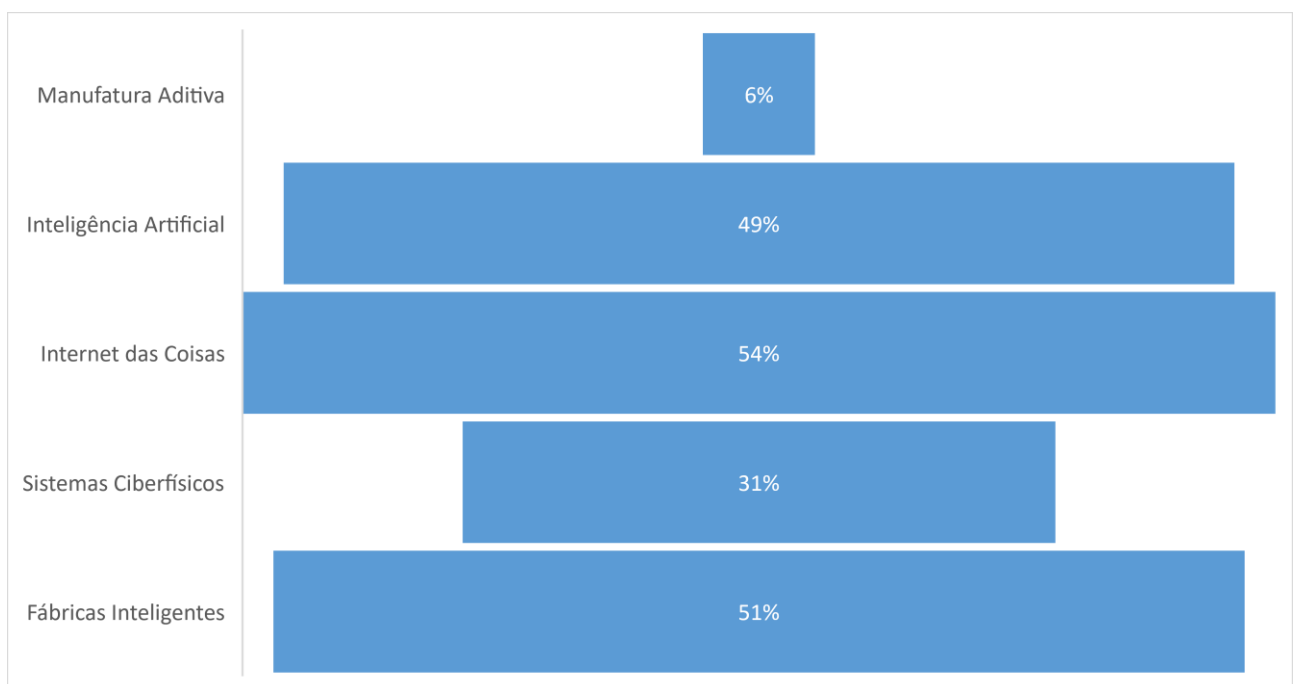
- nome da empresa/organização;
- website;
- contacto telefónico/telemóvel;
- e-mail;
- área(s) de intervenção/foco.

Considerando esta alargada fonte de informação, importa tecer algumas considerações relevantes para a hierarquização e qualificação dos potenciais fornecedores e suas soluções apresentadas.

DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA (n.º empresas/organizações)



DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA (%)

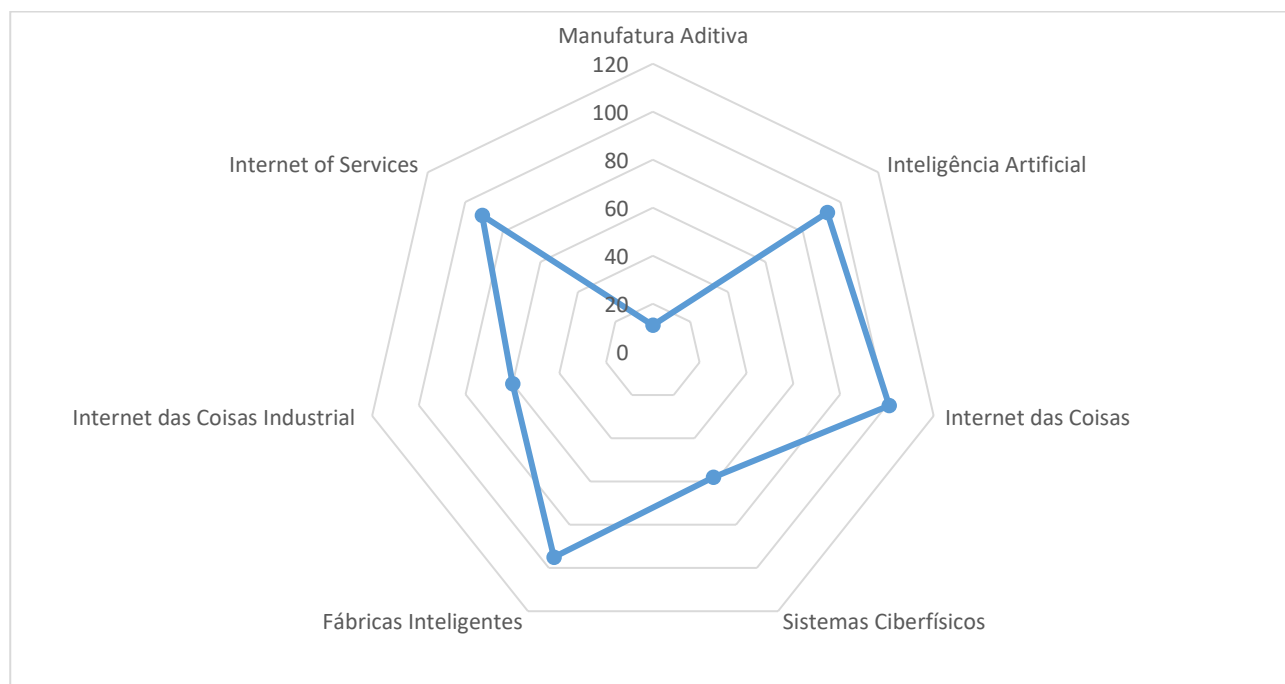


Do universo de 188 empresas e organizações:

- 101 (54%) apresentam soluções de **Internet das Coisas**;
- 95 (51%) apresentam soluções para **Fábricas Inteligentes**;
- 93 (49%) apresentam soluções de **Inteligência Artificial**;
- 58 (31%) apresentam soluções para **Sistemas Ciberfísicos**;
- 11 (6%) apresentam soluções na **Manufatura Aditiva**.

A Fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*” poderá encontrar no mercado um conjunto alargado de potenciais fornecedores, assim como um conjunto mais diversificado de soluções nas áreas da **Internet das Coisas**, **Fábricas Inteligentes** e **Inteligência Artificial**. Enquanto que na **Manufatura Aditiva** o mercado apresenta-se mais concentrado num número muito reduzido de empresas e organizações com soluções desenvolvidas para esta temática da Indústria 4.0.

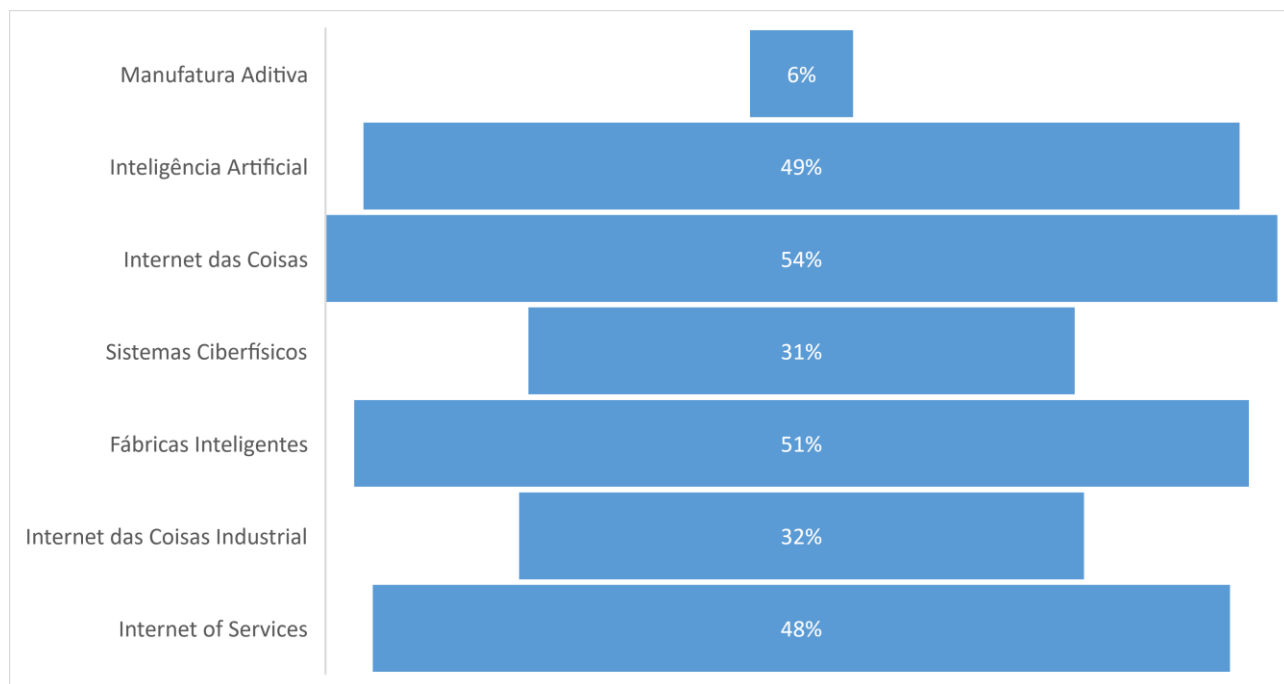
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA ADICIONAL (n.º empresas/organizações)



Ao longo do processo de levantamento e qualificação dos potenciais fornecedores de soluções da Indústria 4.0 para a fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, foi ainda possível identificar duas outras temáticas que, apesar de não consideradas na motivação do presente estudo, revelaram-se frequentes, consideravelmente relacionadas com as temáticas-alvo e com potencial aplicabilidade à referida fileira:

1. **Internet das Coisas Industrial;**
2. **Internet dos Serviços (IoS).**

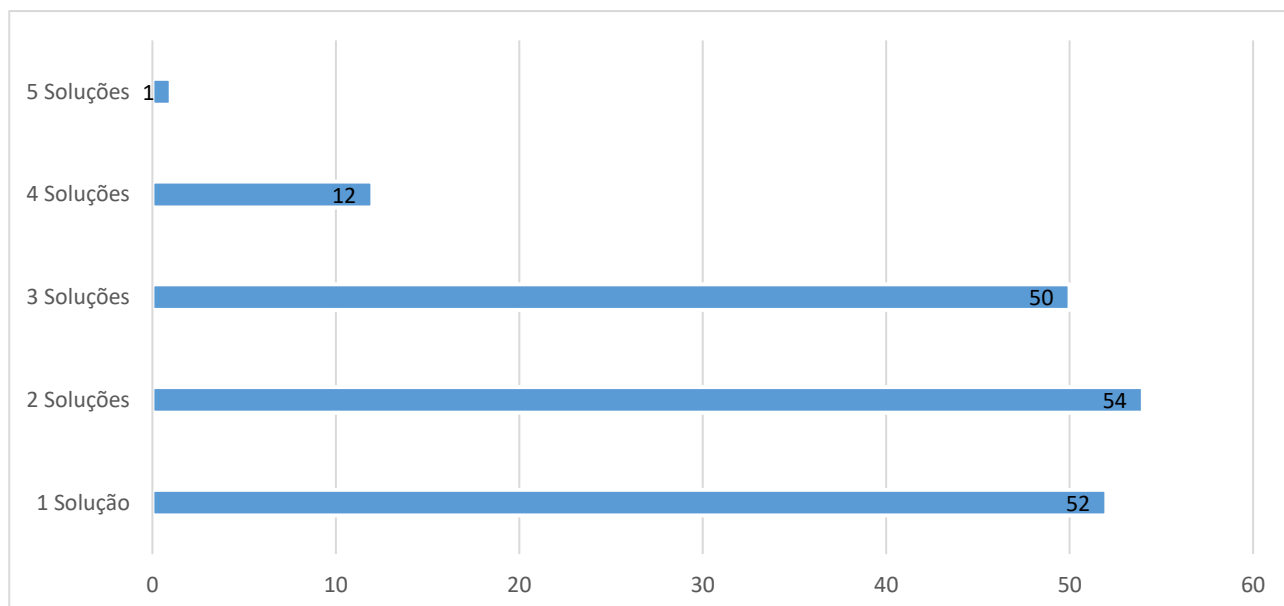
DISTRIBUIÇÃO DE SOLUÇÕES i4.0 POR ÁREA TEMÁTICA - ADICIONAL (%)



Do universo de 188 empresas e organizações:

- 11 (48%) apresentam soluções de **Internet das Coisas Industrial;**
- 60 (32%) apresentam soluções para **Internet dos Serviços.**

Oferta de Soluções i4.0 por Empresa/Organização (n.º empresas/organizações)



Quanto ao número de soluções nas diferentes temáticas apresentadas pelas 188 empresas e organizações abrangidas por este estudo, importa destacar que:

- 54 empresas/organizações apresentam 2 soluções i4.0;
- 52 empresas/organizações apresentam 1 solução i4.0;
- 50 empresas/organizações apresentam 3 soluções i4.0;
- 12 empresas/organizações apresentam 4 soluções i4.0;
- 1 empresa/organização apresenta 1 solução i4.0;

As restantes 18 empresas/organizações apresentam soluções nas áreas da ***Internet das Coisas Industrial e Internet dos Serviços***, temáticas não consideradas como críticas na abordagem ao presente estudo.

PARTE II

PARTE II - CONSULTA ONLINE AO MERCADO

Concluída a fase de consulta formal ao mercado, que permitiu a construção de uma base de dados diversificada e alargada de empresas e organizações que se revelassem potenciais fornecedores de equipamentos soluções, tecnologias e/ou serviços para a Indústria 4.0, com foco direto, e também indireto, na fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, procurou-se uma abordagem mais direta e objetiva.

Com o objetivo de compreender melhor os produtos/serviços disponibilizado por cada um dos 188 potenciais fornecedores, definiu-se um ponto de contacto através de um convite digital em massa que incluía uma breve descrição do projeto e a motivação para o contacto (Anexo II). Nesta comunicação foi igualmente considerada um encaminhamento digital para um formulário disponibilizado através da plataforma do *Google Forms*, com o objetivo de recolher informação clara, simplificada e muito direcionada no sentido de compreender melhor os produtos/serviços disponibilizados. Deste universo de empresas e organizações, foi possível obter um conjunto de 19 respostas válidas:

- 1. Arentia, S.A.**
- 2. Azevedos Indústrias, S.A.**
- 3. Bandora Systems, Lda.**
- 4. BEEVC - ELECTRONIC SYSTEMS, Lda.**
- 5. Bnext Consulting, S.A.**
- 6. Bresimar Automação S.A.**
- 7. Domatica - Global Solutions, S.A.**
- 8. Egitron - Engenharia e Automação Industrial, Lda.**
- 9. ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação**
- 10. Everything, Lda.**
- 11. Exsepi – Estudos e Projetos Industriais, Lda.**
- 12. FoodinTech, Lda.**
- 13. Implanta IT Solutions**
- 14. Infraspak, S.A.**
- 15. Kaizen Tech, S.A.**
- 16. Oncontrol Technologies, Lda.**
- 17. SCMAI**
- 18. SCIENT - Soluções de Automação Industrial e IoT**

19. ThinkOpen Solutions, Lda.

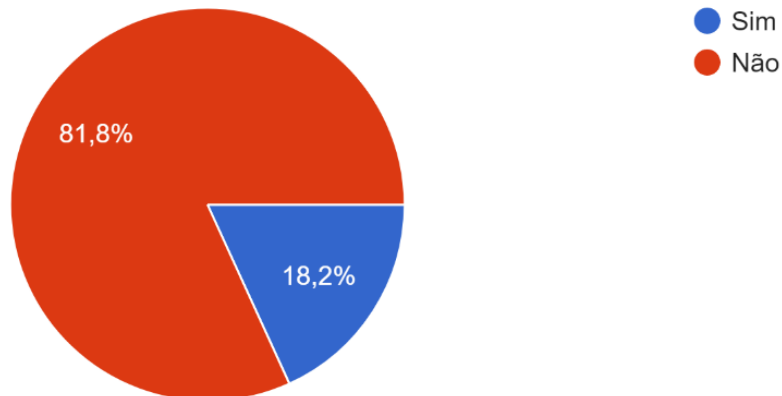
O formulário digital estava dividido em 2 secções importantes:

1. Identificação do contacto, nome da empresa, contacto de telemóvel e e-mail;
2. Conceitos Indústria 4.0 quer permitiam compreender melhor as soluções empresariais.

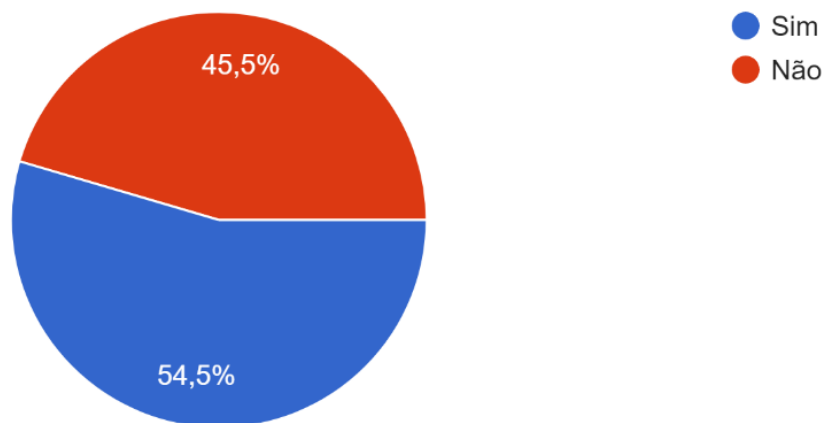
A segunda secção encontra-se dividida nos 5 principais conceitos (*Manufatura Aditiva, Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Sistemas Ciberfísicos e Fábricas Inteligente*). Em cada um dos conceitos colocou-se a pergunta se tinham soluções de acordo com a temática em questão. Se a resposta fosse negativa, o formulário encaminhava para a temática seguinte. Se a resposta fosse afirmativa, era colocada uma nova pergunta, de resposta mais aberta, onde se solicitava a identificação de soluções, de forma detalhada e em linguagem de simples compreensão. Concluída a resposta, o formulário encaminhava para a pergunta/temática seguinte, repetindo-se a metodologia e a tipologia de perguntas. É possível verificar todo o questionário no Anexo I.

Em relação aos dados recolhidos das 19 respostas válidas recebidas, apresentam-se algumas estatísticas complementares às consideradas na *Parte I – Consulta Formal ao Mercado* que, analisadas em conjunto, permitem compreender melhor o mercado potencial de fornecedores de soluções i4.0 para a fileira alvo do presente estudo.

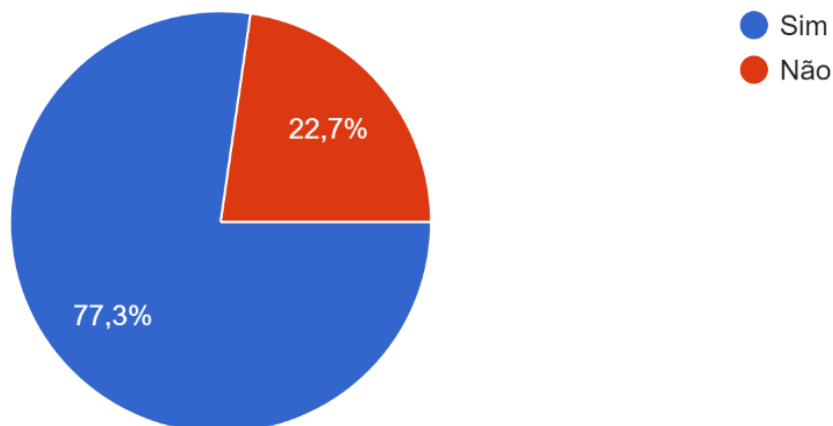
2. A sua Organização oferece soluções na temática da **MANUFATURA ADITIVA**?



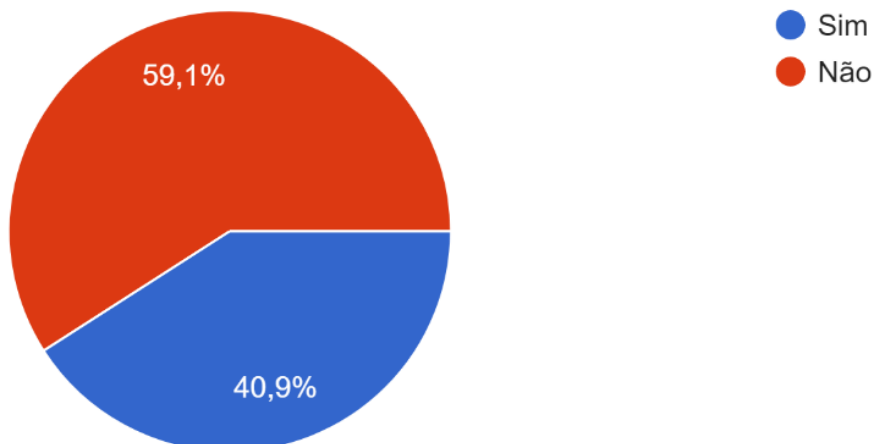
3. A sua Organização oferece soluções na temática da **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**?



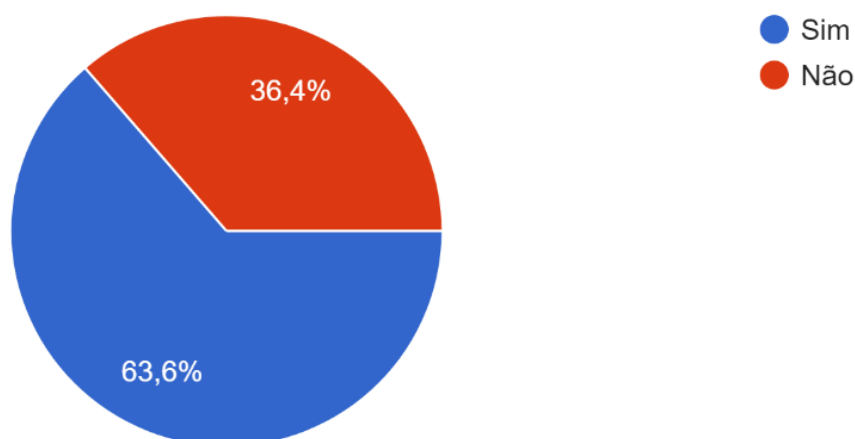
4. A sua Organização oferece soluções na temática da **INTERNET DAS COISAS (IoT)**?



5. A sua Organização oferece soluções na temática de **SISTEMAS CIBERFÍSICOS?**



6. A sua Organização oferece soluções na temática de **FÁBRICAS INTELIGENTES?**



Considerando as 19 respostas válidas recebidas e confrontando com a análise conduzida ao universo de 188 empresas/organizações que inicialmente receberam o pedido formal de participação neste estudo de “*Levantamento de Mercado, Qualificação e Hierarquização das Principais Tecnologias i4.0*”, é possível apresentar conclusões totalmente concordantes:

1. A temática para a qual é possível encontrar um maior número de potenciais fornecedores no mercado é, precisamente, a *Internet das Coisas*, com 77,3% das empresas/organizações a responder “*sim*” à pergunta “*A sua Organização oferece soluções na temática da MANUFATURA ADITIVA?*”. A análise considerada na Parte I do presente estudo concluiu, precisamente que, do universo de 188 empresas e organizações analisadas, cerca de 54% destas apresentam soluções de *Internet das Coisas*;
2. Em segundo lugar, segue-se a temática das *Fábricas Inteligentes*, com 63,6% das 19 empresas/organizações a responder “*sim*” à pergunta “*A sua Organização oferece soluções*

na temática da **FÁBRICAS INTELIGENTES?**”. Na Parte I do presente estudo, a temática que surgiu em segundo lugar, com maior número de potenciais fornecedores de soluções i4.0, foi a das *Fábricas Inteligentes*, com 51% das empresas/organizações a apresentarem soluções nesta área;

3. A meio da hierarquização, segue-se a temática da Inteligência Artificial, com cerca de 54,5% das 19 empresas/organizações a responder “*sim*” à pergunta “*A sua Organização oferece soluções na temática da INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?*”, o que se revela concordante com os dados apresentados na Parte I do presente estudo – cerca de 49% do universo de 188 empresas/organizações apresentam soluções nesta temática da Indústria 4.0;
4. Em relação à temática dos *Sistemas Ciberfísicos*, constata-se que 40,9% das 19 empresas/organizações respondeu “*sim*” à pergunta “*A sua Organização oferece soluções na temática de SISTEMAS CIBERFÍSICOS?*”. Uma vez mais, a hierarquização é totalmente concordante com a apresentada na Parte I, surgindo em penúltimo lugar a temática dos *Sistemas Ciberfísicos*, com 31% do universo de 188 empresas/organizações a apresentarem soluções nesta área;
5. Finalmente, a área que menos potenciais fornecedores é possível encontrar é a da *Manufatura Aditiva*, com apenas 18,2% das 19 empresas/organizações a responderem “*sim*” à pergunta “*A sua Organização oferece soluções na temática da MANUFATURA ADITIVA?*”. Uma vez mais, na Parte I do presente estudo a conclusão alcançada é precisamente esta - apenas 6% das empresas apresentam soluções nesta área temática da Indústria 4.0.

PARTE III

PARTE III - HIERARQUIZAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Através de um processo de análise interna, considerando todos os *inputs* recolhidos em ambos os processos de contacto com o mercado (formal e online), concluiu-se que a hierarquização das principais tecnologias da Indústria 4.0 é consideravelmente subjetiva, uma vez que a escolha de uma tecnologia depende do grau de maturidade tecnológica e transição digital da própria empresa, que terá os seus próprios requisitos técnicos, de mercado e de processos que poderão alterar o seu nível de relevância e, potencialmente, de pertinência e adequabilidade.

Desta forma, encontrou-se uma alternativa viável para responder a este desafio: com a informação obtida através dos questionários, foi possível expor as soluções detalhadamente e com uma linguagem simplista sobre cada conceito abordado na Indústria 4.0, identificando o potencial fornecedor responsável.

Criou-se ainda um diretório para cada conceito-alvo (*Manufatura Aditiva, Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Sistemas Ciberfísicos e Fábricas Inteligentes*) e mais dois conceitos adicionais relevantes (*Internet Industrial das Coisas e Internet dos Serviços*) onde é possível encontrar outras empresas que atuam nessa área, respondendo à necessidade identificada e que motivou o presente estudo.

1. MANUFATURA ADITIVA

Das 19 empresas/organizações que participaram ativamente no formulário, apenas 4 integram funções na área da Manufatura Aditiva.

A empresa **AZEVEDOS INDÚSTRIA S.A.**, localizada em Lourosa, Santa Maria da Feira, possui uma capacidade para prototipagem rápida com o auxílio da aplicabilidade da manufatura aditiva.

Por sua vez, a empresa portuguesa **EVERYTHINK** utiliza impressão 3D por FDM e SLS, ou seja, impressão 3D em plásticos por deposição de filamento e sinterização de resina.

A aveirense **BEEVERYCREATIVE**, fundada em Ílhavo, é uma das empresas que apresenta solução a nível de manufatura aditiva. A empresa comercializa equipamentos de impressão 3D e desenvolve soluções de manufatura à medida das necessidades de cada cliente.

A **ESI – GABINETE DE ENGENHARIAS, SOLUÇÕES E INOVAÇÃO**, sediada em Esmeriz, dá resposta à manufatura aditiva através da célula robotizada de impressão 3D para peças de grandes dimensões.

Diretório de Empresas com atividade em *Manufatura Aditiva*:

3DWays – Design, Prototyping & Manufacturing

Website: <https://3dways.pt/>
Tlm: 916 959 405
211 367 716
E-mail: info@3dways.pt

Adira - Metal Forming Solutions, S.A

Website: <https://adira.pt/>
Tlf: 226 192 700
E-mail: adira@adira.pt

ARBURG, S.A. - Sucursal

Website: <https://arburg.com/en/>
Tlm: 918 610 301
E-mail: portugal@arburg.com
Foco: Indústria fabril

CODI, Lda.

Website: <https://www.codi.pt/>
Tlf: 244 555 120
E-mail: info@codi.pt

Efficiency Rising, Lda.

Website: <https://erising.pt/>
Tlm: 927 813 342
919 343 310
E-mail: geral@erising.pt

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
Foco: Robótica

Avantek Portugal - Grupo CT Solutions

Website: <https://avantek.es/>

Tlf: 256 379 840

E-mail: info@avantek.es

Azevedos Indústria, S.A.

Website: <https://www.azevedosindustria.com/>

Tlf: 227 471 570

E-mail: geral@azevedosindustria.com

BEEVC - ELECTRONIC SYSTEMS, Lda.

Website: <https://www.beeverycreative.com/index.php>

Tlf: 234 198 891

E-mail marketing@beeverycreative.com

Everythink, Lda.

Website: <https://everythink.com/>

Tlf: 220 301 570

E-mail: info@everythink.com

FABINVENTORS, Lda.

Website: <https://fabinventors.com/>

Tlm: 933 191 616

E-mail: hello@fabinventors.com

Norcam -Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>

Tlf: 224 000 794

E-mail: norcam@norcam.pt

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ao contrário da Manufatura Aditiva, a Inteligência Artificial possui um maior número de empresas com soluções neste âmbito.

A **AZEVEDOS INDÚSTRIA** apresenta 3 soluções neste âmbito:

- Soluções de aquisição e processamento de imagem em objetos cilíndricos (por exemplo, rolhas de cortiça) para serem utilizadas no controlo e inspeção da qualidade dos produtos;
- Utilizam de técnicas de *deep learning*² e redes neuronais para a inspeção e controlo de qualidade;
- Soluções de RX para inspeção de produtos alimentares.

A **BANDORA**, empresa do Porto, otimiza os sistemas de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado) com recurso a Inteligência Artificial, de forma a manter o seu modo de funcionamento ótimo, poupando energia e mantendo o conforto dos ocupantes. Com as suas soluções apresenta uma redução do consumo de energia superior a 60%.

A **EGITRON** é reconhecida pela ANI como sendo uma empresa idónea para a prática de Investigação & Desenvolvimento. O modelo de negócio da empresa mozelense foca-se em 3 áreas distintas:

1. *Software* para controlo estatístico de processos, controlo de qualidade e inspeção do produto (ECP- EGITRON Process Control);
2. Equipamentos para controlo de qualidade e inspeção de produto (EQC – EGITRON Quality Control);
3. Representação de marcas na área de controlo da qualidade e inspeção de produtos (ElektroPhysik, Kroeplin, James Heal, KERN, Minebea intec, Mecmesin, SAUTER).

Dentro da temática da inteligência artificial, a EGITRON destaca-se pelas atividades de:

² *Deep Learning* – técnicas que permitem uma máquina/tecnologia/computador aprender a executar uma tarefa que é realizada naturalmente por humanos (MathWorks, 2023).

- Controlo da produção com recolha automática de dados, que depois de analisados podem desencadear manutenções preventivas a equipamentos, evitando avarias e interrupções não planeadas da produção, o que se pode denominar por manutenção preditiva;
- Controlo estatístico do processo e qualidade preditiva, com recolha automática de várias variáveis, permitindo através dos dados recolhidos analisar tendências e prever a qualidade final de um produto sabendo que determinadas variáveis do processo se encontram dentro dos limites de especificação;
- Design e otimização de produto, pela análise dos dados do controlo do processo, que permite desenvolver várias atividades de otimização de consumos e operações, mantendo as principais variáveis do processo sob controlo;
- Sistemas de controlo da qualidade e inspeção do produto com recurso a tecnologias de visão artificial e ferramentas de *deep learning*.

Desta forma, algumas das soluções que a **EGITRON** apresenta que conferem inteligência artificial são:

- **SIL.OCR** / Sistema de Inspeção em Linha de Códigos OCR - ausência de código no produto ou leitura repetida de um código o produto é expulso do sistema;
- **SIL.CGC** / Sistema de Inspeção de Linha de Contagem de Garrafas em Caixa – a ausência de garrada ou troca de cápsula, a caixa é automaticamente expulsa da linha;
- **SIL.PC** / Sistema de Inspeção em Linha para Detecção de Progressões Capilares – deteta a presença de progressões de vinho em rolha de cortiça, que implica que o interior da garrafa tenha probabilidade de exposição com o oxigénio, que não pode seguir para embalagem e expedição;
- **SANE** / Sistema de Análise de Nível de Enchimento – deteta os níveis de enchimento das garrafas de vinho e o posicionamento correto da rolha, se a garrafa não cumprir com os requisitos é expulsa da linha de produção;
- **SIMME** / *System for Intelligent Management of Manufacturing Equipment* – auxilia na gestão de equipamento de medição e monitorização com o objetivo de colmatar as dificuldades que a indústria possui nesta temática.

A **ESI** também atua no âmbito da inteligência artificial, uma vez que dispõe de análises e gestão de dados na área de produção, assim como *Machine Learning*.

Com sede em Anadia, desde 1911, a **EXSEPI** presta serviços de engenharia de suporte à indústria desde automação industrial, processo e controlo industrial, comunicação e sistemas de informação, até a ambiente e eficiência energética. Desta forma, a **EXSEPI** proporciona sistemas integrados de automação industrial. A evolução autónoma de processos de fabrico com recurso a máquinas robóticas (fixas ou móveis) e a combinação de sensores inteligentes permitem seguir lógicas operacionais com decisão autónoma. Um exemplo é o *Autonomous Mobile Robot (AMR)* que se trata de um veículo de navegação autónoma para mover e manipular dinamicamente mercadorias em ambientes desafiadores que podem incluir passagens confinadas, bem como locais dinâmicos e povoados. O AMR é capaz de planear rotas alternativas com o intuito de navegar de forma autónoma, ou seja, ajustar-se à mudança da disposição dos objetos (estantes, paletes, carros, etc.) sem qualquer intervenção humana, e realizar operações seguras ao lado dos funcionários.

A **FOODINTECH**, com foco inicial na indústria agroalimentar, desenvolveu-se ao ponto de proporcionar soluções que se enquadram na inteligência artificial. Estes utilizam a inteligência artificial para o processamento de dados de produção industrial que possibilita a criação de informação de gestão de elevada qualidade.

A empresa Paulista, **IMPLANTA IT SOLUTIONS**, atravessou o oceano Atlântico e veio premiar Portugal com a sua presença e com as suas soluções no âmbito de problemas industriais e logísticos, uma vez que a falta de informação fiável compromete a tomada de decisão. Assim sendo, a solução que a **IMPLANTA IT SOLUTIONS** apresenta está centrada no desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial para previsão da procura, formação de preço ideal e gestão do stock para os clientes, de forma a garantir o produto certo na quantidade certa e por preços justos para que seja possível atingir mais vendas e margens.

A **INFRASPEAK**, sediada no Porto, é uma empresa de desenvolvimento de *software*. O Infraspak Gear™ é o motor de inteligência da plataforma de gestão de manutenção, que reúne todos os dados gerados pela equipa e operação e processa-os de forma inteligente, ativando sugestões, alertas e automatizando tarefas. As sugestões inteligentes são fornecidas, porque o *software* é capaz de aprender e detetar padrões nos dados recolhidos, com base na utilização da plataforma, permitindo gerar sugestões através da inteligência artificial, economizando tempo aos intervenientes. Segundo a

empresa, o Infraspark Gear™ pode sugerir fornecedores, materiais ou ativos específicos para associar a uma determinada avaria ou trabalho preventivo agendado. Em suma, a Infraspark Gear™ permite ainda:

- Automatizar tarefas e *workflows*, atribuir avarias e trabalhos automaticamente e otimizar a alocação de recursos;
- Aumentar o controle operacional com alertas inteligentes baseados na identificação de *outliers*.

Com sede em Coimbra, a **ONCONTROL TECHNOLOGIES** disponibiliza tecnologias ágeis para sistemas industriais, enquanto especialista em automação industrial clássica. Esta empresa possui um departamento de desenvolvimento de produto que utiliza técnicas de controlo avançado e modulação de processos/equipamentos. A área de controlo avançado tem por objetivo a assistência/substituição de operadores de processos, de modo a maximizar funções de custo. Caso se pretenda minimizar o consumo de energia, estabilizar temperaturas, aumentar produção, os controladores avançados alterarão os *setpoints* de operação que normalmente são utilizados pelos operadores, por exemplo as velocidades de motor, ventilação ou temperatura. Esta tecnologia permite transferir conhecimento humano para o controlador, utilizando regras “*Se... Então...*”, aumentando a compreensão dos controladores por parte do pessoal de fábrica. Com um melhor entendimento permite alterações por motivos de reconfiguração do processo de fabrico ou ensaios para nova eficiência, por parte dos colaboradores das empresas.

Relativamente aos processos de modulação, pode-se recolher dados e criar modelos estatísticos do processo (*Machine Learning*) ou através dela obter fórmulas matemáticas que regem à física dos processos de fabrico. Após o desenvolvimento dos modelos do processo pode-se utilizar os mesmos para aferir variáveis que não estão disponíveis em tempo através de sensores no processo. Por exemplo, pode-se modular a qualidade de um produto, normalmente medido em laboratório, através das restantes medidas de processo se demonstrarmos uma relação entre o objetivo e as restantes variáveis de processo. No caso de desenvolvimento de modelos através de dados, poderão ser utilizadas relações temporais como atrasos ou mesmo eventos ao longo do tempo. De referenciar que, as técnicas utilizadas suportam relações de modelos não lineares, aumentando a qualidade dos resultados.

Para além das técnicas descritas, a ONCONTROL tem produtos para criação de *dashboards* e relatórios automáticos a partir dos dados de processo de fabrico; é utilizada uma comunicação direta

com os equipamentos, podendo igualmente integrar dados recolhidos através de pessoas e sistemas de apoio à gestão, para aumentar a qualidade dos documentos produzidos.

Em Vila Nova de Gaia situa-se a **SCEMAI**, uma empresa de serviços e consultoria de TI. A SCEMAI utiliza a instalação e configuração de sensores nas empresas industriais que permite estar constantemente a monitorizar os dados rececionados pelos sensores. Contudo, os dados são recolhidos, monitorizados, processados e analisados por um assistente virtual industrial que, através da inteligência artificial, consegue prever acontecimentos (manutenção preditiva).

Para além das empresas referidas e da apresentação de algumas soluções, é possível encontrar outras:

4Itec Lusitânia, S.A

Website: <https://www.4iteclusitania.pt/website/>
Tlm: 969 587 684
E-mail: comercial@4iteclusitania.pt

Accenture , Consultores de Gestão S.A

Website: <https://www.accenture.com/pt-pt>
Tlf: 213 803 500

Adira - Metal Forming Solutions, S.A

Website: <https://adira.pt/>
Tlf: 226192700
E-mail: adira@adira.pt

Agix, Lda.

Website: <https://www.agix.pt/>
Tlf: 244 881 478
E-mail: office@agix.pt
Foco: Robótica

AMBISIG - Ambiente e Sistemas de Informação Geográfica S.A

Website: <https://www.ambisig.com/>
Tlf: 262 958 996
E-mail: comercial@ambisig.com

ATENA - Automação Industrial, Lda.

Website: <https://atena-ai.pt/>
Tlf: 234 757 010
E-mail: atena@atena-ai.pt

ARBURG, S.A. - Sucursal

Website: <https://arburg.com/en/>
Tlm: 918 610 301
E-mail: portugal@arburg.com
Foco: Indústria fabril

Apineq - Aplicações Industriais e Equipamentos, Lda.

Website: <https://apineq.pt/>
Tlf: 229 039 131
E-mail: geral@apineq.pt
Foco: Robótica e Mecânica

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

Artsoft – marca de T.I. Tecnologia Informática, S.A.

Website: <https://www.artsoft.pt/>
Tlf: 217 107 220
E-mail: tecnologia@artsoft.pt
clientes@artsoft.pt
Foco: *Softwares* BI, MRP II, MES

Astrolabium - UPTEC

Website: <https://astrolabium.io/>
E-mail: info@astrolabium.io

Controlar - Electrónica Industrial e Sistemas, S.A

Website: <https://controlar.com/>
Tlf: 225 898 410
E-mail: info@pt.controlar.com

Automair - Aplicações Industriais Lda

Website: <https://automair.com/>
Tlf: 218 489 396
229 352 345
E-mail: info@automair.com
infop@automair.com

Azevedos Indústrias, S.A.

Website: <https://www.azevedosindustria.com/>
Tlf: 227 471 570
E-mail: geral@azevedosindustria.com

Bandora Systems, Lda.

Website: <https://www.bandorasystems.com/>
Tlm: 9182 218 53
E-mail: info@bandorasystems.com
Foco: Controlo de Energia

Bee Engineering, S.A.

Website: <https://www.bee-eng.pt/pt/>
Tlf: 213 137 691
E-mail: hello@bee-eng.pt
Foco: Engenharia de Sistemas, BI, Apps de Machine Learning

Bizerba Ibéria Portugal, S.A.

Website: https://www.bizerba.com/pt_pt/home/
Tlf: 214 164 640
E-mail: info@bizerba.pt

Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.bresimar.pt/pt/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: bresimar@bresimar.pt

Cachapuz - Weighing & Logistics Systems, Lda.

Website: <https://systems.cachapuz.com/>
Tlf: 253 603 480
E-mail: info@cachapuz.com

Capgemini Portugal, S.A

Website: <https://www.capgemini.com/pt-en/>
Tlf: 214 122 200
E-mail: geral@capgemini.pt

Cheto Corporation, S.A.

Website: <https://www.cheto.eu/pt/>
Tlf: 256 247 970
E-mail: info@cheto.eu

FANUC, Lda.

Website: <https://www.fanuc.eu/pt/pt>
Tlf: 221 20 84 00
E-mail: info@fanuc.pt
Foco: Robótica

Critical Manufacturing, S.A.

Website: <https://www.criticalmanufacturing.com/>
Tlf: 229 446 927
E-mail: contact@criticalmanufacturing.com

Data Magnum Europa, Lda

Website: <https://www.data-magnum.com/home>
E-mail: info@data-magnum.com
Foco: Software

Defined.ai - UPTEC

Website: <https://www.defined.ai/>
E-mail: sales@defined.ai

EGITRON - Engenharia e Automação Industrial, Lda.

Website: <https://www.egitron.pt/>
Tlf: 227 471 120
E-mail: info@egitron.pt

EQUINOTEC – Soluções de Engenharia, Lda.

Website: <https://www.equinotec.pt/home>
Tlf: 229 350 755
E-mail: comercialnorte@equinotec.com
Foco: Robótica, Automação Industrial

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
E-mail: geral@grupo-esi.com
Foco: Robótica

Europneumaq - Soluções Industriais, Lda.

Website: <https://www.europneumaq.com/pt/>
Tlf: 227 536 820
E-mail: info@europneumaq.pt

Exatronic, Lda.

Website: <https://exatronic.pt/>
Tlf: 234 315 500
E-mail: comercial@exatronic.pt

Exsepi – Estudos e Projetos Industriais, Lda.

Website: <https://exsepi.com/language/pt/inicio/?lang=pt>
Tlf: 231 510 350
E-mail: geral@exsepi.com

Implanta IT Solutions

Website: <https://implantait.com.br/en/>
Tlm: 913 727 222
E-mail: henrique.horta@implantait.com

FlowMat – Sistemas Industriais, Lda.

Website: <http://www.flowmat.pt/>
Tlf: 256857052
Tlm: 966032743
E-mail: geral@flowmat.pt
mresende@flowmat.pt

Follow Inspiration, S.A.

Website:
<https://www.followinspiration.pt/index.php/pt/>
Tlf: 220 164 800
E-mail: geral@followinspiration.pt

Formast - Gestão Técnica E Manutenção De Equipamentos Industriais, Lda

Website: <https://www.formast.pt/>
Tlf: 265 527 017
E-mail: comercial@formast.com

Fraunhofer Portugal AICOS

Website: <https://www.aicos.fraunhofer.pt/en/home.html>
Tlf: 220 430 300
E-mail: info@fraunhofer.pt

Glartek – marca de Glarevision, S.A.

Website: <https://glartek.com/>
Tlf: 214 791 000
E-mail: info@glartek.com

GMTel – Serviços em Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://gmtel.com/>
E-mail: info@gmtel.pt

HITACHI Vantara Portugal, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.hitachivantara.com/en-us/home.html>
Tlf: 214 870 076

Hivolve, Lda.

Website: <https://hivolve.com/pt/>
Tlm: 915 739 438
E-mail: info@hivolve.com
Foco: Realidade Aumentada e Virtual

Homeostase, Lda.

Website: <https://homeostase.pt/>
Tlm: 934 264 341
E-mail: info@homeostase.pt

Hydra IT - Tecnologias de Informação e Conteúdos, Lda

Website: <https://www.hydra.pt/>
E-mail: info@hydra.pt
Foco: Softwares de diversas áreas

LASIGE

Website: <https://www.lasige.pt/>
Tlf: 217 500 532
E-mail: lasige@ciencias.ulisboa.pt

Infos – Informática e Serviços, S.A

Website: <https://www.infos.com.pt/>
Tlf: 229 999 400
E-mail: infos@infos.pt

Infraspeak, S.A.

Website: <https://infraspeak.com/pt-pt/>
Tlf: 220 980 140
E-mail: info@infraspeak.com

INOVA+, Innovation Services, S.A.

Website: <https://inova.business/>
Tlf: 229 39 7130
E-mail: inova@inova.business

ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

Website: <https://www.isq.pt/>
Tlf: 214 228 100
E-mail: info@isq.pt

IT PEERS - Serviços Em Tecnologias de Informação S.A

Website: <https://itpeers.com/en/>
Tlf: 220 101 587

JPM Industry - Automação e Equipamentos Industriais, S.A

Website: <https://jpm.pt/pt/inicio/>
Tlf: 256 410 800

Kistler Ibérica, S.L. – Sucursal

Website: <https://www.kistler.com/pt/>
Tlm: 938 603 324
E-mail: luisoares@kistler.com

KÖERBER PORTO, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.koerber-supplychain.com/>
Tlf: 222 463 000

Kuka Robots Iberica, S.A.

Website: <http://www.kuka.com/>
Tlf: 265 729 780

KNDRL Services Portugal, S.A.

Website: <https://www.kyndryl.com/>
Tlf: 218 927 485
E-mail: geral.portugal@kyndryl.com

NEXTREALITY – Marca de Tandem Innovation, Lda.

Website: <https://nextreality.com/pt-pt/>
Tlf: 217 960 505
E-mail: marketing@itpeople.pt

MapIdea - Consultoria Em Geografia, S.A

Website: <https://www.mapidea.com/>
E-mail: info@mapidea.com

MAXIGLOBAL, S.A.

Website: <https://maxiglobal.pt/>
Tlf: 229 059 710
E-mail: geral@maxiglobal.pt

Mecalux, S.A.

Website: <https://www.mecalux.pt/>

Mecânica Exacta, S.A.

Website: <https://mecanicaexacta.com/>
Tlf: 227 474 160
E-mail: geral@mecanicaexacta.com

Metric4, Lda.

Website: <https://www.metric4.io/>
E-mail: info@metric4.io

MOTORSOFT - Global Automotive Management Systems, Ld.

Website: <https://www.motorsoft.eu/index.html>
Tlf: 213 242 280
E-mail: atanque@motorsoft.eu
Foco: Indústria Automotiva

Motofil, S.A

Website: <https://www.motofil.com/>
Tlf: 234 320 900
E-mail: geral@motofil.com

MUVU Technologies, Lda.

Website: <https://muvu.tech/>
E-mail: geral@muvu.tech

Nau21, Software For The Future, Lda.

Website: <https://www.nau-21.com/>
Tlf: 220 301 530
Tlm: 919 297 678
E-mail: nau21@nau-21.com

Neadvance - Machine Vision, S.A.

Website: <https://neadvance.com/>
Tlf: 253 145 430
E-mail: info@neadvance.com

NEWPOWER - Comércio de Equipamentos Electrónicos, LDA

Website: <http://newpower.pt/>
Tlf: 256 480 100

Robert Bosch, S.A.

Website: <https://www.boschaftermarket.com/pt/pt>
Tlf: 808 100 202

Norcam-Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>
Tlf: 224 000 794
E-mail: norcam@norcam.pt

Oncontrol Technologies, Lda.

Website: <https://oncontrol-tech.com/>
Tlf: 239 821 117
E-mail: contact@oncontrol-tech.com

OPENLIMITS - BUSINESS SOLUTIONS, S.A.

Website: <https://www.openlimits.pt/pt/>
Tlf: 239 940 150
E-mail: geral@openlimits.pt

PCAM

Website: <https://pt.pcam.com/>
E-mail: info@PCam.com

Phoenix Contact, S.A.

Website: <https://www.phoenixcontact.com/pt-pt/>
Tlf: 219 112 760
E-mail: pt-info@phoenixcontact.com

Primecog Dynamic Systems, Lda.

Website: <https://primecog.com/index.html>
Tlf: 253 095 074
E-mail: info@primecog.com

Processware, Lda.

Website: <https://www.processwaregroup.com/>
Tlf: 21 454 45 28

Proef Group

Website: <https://proef.com/pt/>
Tlf: 224 104 000
E-mail: proef@proef.pt

Quidgest - Consultores de Gestão, S.A

Website: <https://quidgest.com/>
Tlf: 213 870 563
E-mail: quidgest@quidgest.com

Revex Digital

Website: <https://www.revex.digital/pt-pt/>

RISI - Recursos, Ideias e Soluções Informáticas, Lda

Website: <https://www.risi.pt/>
Tlf: 256 376 554
E-mail: geral@risi.pt

STOW Group / SPWE

Website: <https://www.stow-group.com/pt-PT>
Tlf: 256 132 000
E-mail: info-stow.pt@stow-group.com

Rumos Consulting, S.A

Website: <https://www.rumos.pt/>
Tlf: 217 824 100
E-mail: info@rumos.pt

SAS INSTITUTE - SOFTWARE, Lda.

Website: www.sas.com
Tlf: 210 316 000
E-mail: geral@sas.com

SCEMAI

Website: <https://scemai.com/>
E-mail: hello@scemai.com

Schmersal Portugal – Schmersal Ibérica, S.L.

Website: <https://www.schmersal.pt/>
Tlf: 308 800 933
E-mail: info-pt@schmersal.com

Schneider Electric Portugal, Lda.

Website: <https://www.se.com/pt/pt/>
Tlf: 217 507 100
E-mail: pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

SisTrade – Software Consulting, S.A.

Website: <https://www.sistrade.com/>
Tlf: 226 15 3600
E-mail: inov@sistrade.com

SMARTEX.AI – marca de Smartex Europe, Unipessoal, Lda.

Website: <https://smartex.ai/>
Tlf: 932 431 566
E-mail: info@smartex.pt
Foco: Indústria Têxtil

Softi9 – Inovação Informática, Lda.

Website: <https://www.softi9.pt/>
Tlf: 234429409
E-mail: softi9@softi9.pt

Techedge Portugal, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.techedgegroup.com/pt/>
Tlf: 217 997 130
E-mail: miguel.delacalle@techedgegroup.com

TRICAD – Soluções de Engenharia, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.tricad.pt/>
Tlf: 234 028 751
E-mail: tricad@tricad.pt

Virtusai, Lda.

Website: <https://virtus.ai/>
Tlf: 220 301 500
E-mail: info@virtus.ai

Wakaru, Consulting, Lda.

Website: <https://www.wakaru.eu/index.html>
Tlf: 210 518 880
E-mail: info@wakaru.eu

WATGRID, S.A.

Website: <https://www.watgrid.com/>
Tlf: 234 246 030
E-mail: info@watgrid.com

Wavecom – Soluções Rádio, S.A.

Website: <https://www.wavecom.pt>
Tlf: 234 919 190
E-mail: wavecom@wavecom.pt

Zegami, Lda.

Website: <https://zegami.com/>
E-mail: info@zegami.com

3. INTERNET DAS COISAS (IOT)

A empresa **ARENTIA**, localizada em Vila Nova de Gaia, possui a capacidade de interligar máquinas e informações através da internet, pelo que dá resposta à IoT. A plataforma de monitorização *aCOLLECT* permite a aquisição de dados de produção diretamente dos equipamentos produtivos. Os dados são inseridos num banco de dados, podendo ser analisados em tempo real ou em relatórios periódicos. A plataforma de monitorização *aCOLLECT* pode ser estendida, adaptada e configurada de acordo com as necessidades particulares de cada implementação. O sistema de aquisição de dados de equipamentos fabris recolhe informação relevante para alimentar todo o processo (estado dos equipamentos, sinais, contagem de ciclos ou metros, tempos, consumos energéticos, pesagens, etc.). Este possui uma larga possibilidade de interface com vários tipos de equipamentos e marcas, através da utilização de autómatos ou interfaces de comunicação normalizadas, como por exemplo o Euromap63. Para além dos dispositivos e dos sistemas de comunicação, a solução é ainda constituída por uma aplicação responsável pela monitorização, alarmística e processamento da informação em tempo real, e por uma base de dados própria onde é registada toda a informação relevante para os restantes processos.

Atualmente a ligação entre aparelhos/máquinas através da internet é bastante comum e facilita o quotidiano da indústria fabril. Por exemplo, a **AZEVEDOS INDÚSTRIA** possui diferentes tipos de abordagens e de tecnologias IoT:

- Utilizam *dashboards* para monitorizar, em tempo real, o estado de uma ou mais linhas de equipamentos. O *software* do utilizador tem acesso a diferentes variáveis do autómato, das quais são apresentadas de forma intuitiva e com gestão visual e de cores, para uma melhor perceção do que está a acontecer no chão de fábrica;
- *Smart Object for Manufacturing (SO4M)* - trata-se de uma caixa negra aplicada no autómato de um equipamento industrial, em que irá estar a monitorar uma ou mais variáveis (ex.: temperatura, vibrações, índice de luminosidade, etc.), com o objetivo de alertar o operador/encarregado fabril, caso se note uma determinada tendência nos valores, ou seja, há um *software* de gestão de regras, que irá permitir ao utilizador definir a partir de que valor pretende dar ordem de paragem ao equipamento ou, receber um aviso no seu telemóvel ou no seu e-mail.

DOMATICA, S.A, sediada em Lisboa, é especializada na ligação entre o mundo físico e o mundo real, logo, é fulcral o conceito de IoT na empresa. As suas soluções tecnológicas permitem, de forma fácil e intuitiva, a ligação de qualquer equipamento físico ou lógico que permita comunicação de dados a qualquer aplicação local ou *cloud* de gestão e análise de dados. A tecnologia é apresentada em duas soluções, que podem ser adquiridas de forma isolada ou em combinação com soluções de parceiros para áreas de negócio específicas. Estas soluções são:

- **EasyEdge** - permite a qualquer utilizador, sem conhecimento de código, fazer a conexão entre vários equipamentos físicos ou lógicos de fonte de dados, agregar e tratar esses dados dentro de uma *gateway (Edge)* e enviar os mesmos para um destino local ou *cloud* (definido pelo utilizador).
- **IoTcube** - Plataforma de análise e tratamento de dados, que permite a criação de *dashboards*, Gráficos, Relatórios, Alarmes e Regras de Negócio. Garante também o acesso remoto a equipamentos e através de comunicação bidirecional permite o controlo e automação remota dos equipamentos locais.

Também a **EGITRON** apresenta um leque abrangente de soluções IoT/IIoT que passam por:

- Equipamentos e sistema para controlo da qualidade e inspeção de produtos dotados de mecanismos de IIoT, conectados à Internet e aplicações de *software on-premise* ou em *cloud*;
- Aplicação de sensores inteligentes a equipamentos já existentes, permitindo a sua conectividade à Internet para aquisição de dados e integração em aplicações de *software*;
- *Software* de recolha de valores de equipamentos de Produção e/ou de Laboratório, bem como demais EMMs dispersos ao longo da Fábrica.

Segundo a informação da **ESI**, esta disponibiliza a recolha e apresentação de dados das linhas produtivas, permitindo também a comunicação bidirecional entre máquinas e *softwares* incorporados.

A empresa **EVERYTHINK** realizam o design e o desenvolvimento de diversos produtos com tecnologias IoT, dentro de diversas áreas, como saúde, vinhos, saúde, música, entre outras.

A empresa lisbonense, **FOODINTECH**, começou com foco na indústria agroalimentar. No entanto, com o objetivo de expandir o seu negócio e atingir novos públicos foi criada a FLOW TECH, que desenvolve *softwares* de produção que recolhem, de forma ágil, o máximo de informação de chão de fábrica para ser utilizada na sua gestão (por exemplo, *dashboard*), para qualquer área industrial. É utilizado um sistema de controlo de produção integral (*MES - Manufacturing Execution System*) que permite integrar com máquinas e equipamentos produtivos e, para tal, recorre-se à internet para que seja possível esta recolha e troca de dados.

A **INFRASPEAK**, ao contrário de um *software* tradicional, que permite apenas o registo de dados, apresenta-se como uma plataforma dinâmica que não só permite agir com base nesses dados, mas também integrar com outras soluções tecnológicas e até mesmo com *hardware*.

No Infraspak Hub™, os clientes têm a oportunidade de criar a sua própria plataforma, 100% adaptada às suas operações, escolhendo as aplicações nativas, as integrações e os dispositivos IoT que se adequam às suas necessidades. Logo, o Infraspak Hub™ é um ecossistema de recursos para gestão de manutenção, que conta com aplicações nativas em constante desenvolvimento, um mundo de dados recolhidos através de todo o tipo de *hardware* — como tags NFC e sensores IoT — e com dezenas de integrações com outros *softwares*.

Ao integrar a Infraspak com um sistema de automação de edifícios (BMS) ou com um *hardware* de IoT, os *Facility Managers* conseguem reunir toda a informação do edifício numa única plataforma, permitindo-lhes:

- gerir melhor os trabalhos agendados, pendentes e em curso;
- monitorizar em tempo real todo o ciclo de vida dos ativos;
- ajustar a cadeia de fornecimento e o stock às necessidades reais;
- registar todos os contratos de prestação de serviço e SLAs;
- controlar os custos com a manutenção e operação do edifício em tempo real;
- aceder a dados, estatísticas e relatórios automáticos.

Atualmente, a Infraspak integra com soluções como o *Desigo CC* da Siemens, a *AirThings*, o *PEC Energy*, a *Wattsense*, a *BYIS*, entre muitos outros.

Em Grijó localiza-se a **KAIZEN TECH, S.A.**, empresa que transforma os negócios através da geração de *insights* alimentados pela integração de dados. Esta permite a conexão entre equipamentos e sistemas utilizando soluções IIoT permitindo a reação, em tempo real, a desvios aos objetivos ocorridos na sua operação.

Os produtos de *software* e *hardware* desenvolvidos pela **ONCONTROL** têm a capacidade de comunicar diretamente com outros equipamentos através de protocolos de comunicação. Atualmente, existem implementados os protocolos mais comuns na área de automação industrial e de bases de dados. No entanto, a empresa tem a capacidade de implementar outros protocolos específicos da solução em causa. Após a comunicação com os equipamentos desenvolve-se a solução para o caso específico. A empresa também tem capacidade de desenvolver *hardware*, podendo desenvolver sistemas customizados caso necessário. No desenvolvimento das soluções, a ONCONTROL tem preferência na incorporação de soluções existentes no mercado e desenvolvimento de soluções em casos que não existem solução técnico-económica viável para satisfação da resolução do problema. Desse modo promove-se soluções finais com elevada competitividade para o mercado.

A **SCEMAI** permite fornecer soluções a diversas indústrias através de sensores. Por exemplo, os sensores podem ser espalhados em plantações de produtos alimentares que permite dar informações bastante precisas sobre a temperatura, humidade do solo, probabilidade de chuva ou velocidade do vento. Da mesma forma, poderão ser colocados sensores conectados aos animais como um *chip* que faz o rastreamento e guarda o histórico do animal.

A nível de equipamentos, a SCEMAI pode ajudar a medir, em tempo real, a produtividade das máquinas ou indicar setores que precisam de mais equipamentos ou abastecimento. Nas lojas as prateleiras inteligentes podem informar quando determinado produto está a faltar, qual o produto que está a ter menos saída ou quais os horários em que os produtos vendem mais. Os sensores também podem ser instalados em camiões, contentores e até caixas individuais, combinados com informações do trânsito, podem ajudar a definir as melhores rotas, escolher os veículos mais adequados para determinada área e quais as encomendas a distribuir melhor pela frota.

A nível de hospedagem/alojamento os sensores podem ser utilizados para aumentar o conforto dos hóspedes, ao mesmo tempo que permite a redução de custos energéticos ao colocar sensores nos quartos que detetam a presença, portas abertas e o estado do Minibar. Detetores de humidade,

permitem garantir que nos meses de menos ocupação, os quartos se mantêm com a humidade adequada para evitar o aparecimento de fungos, entre outras soluções.

SCIENT - Soluções de Automação Industrial e IoT, tal como o nome da empresa nos indica, esta apresenta soluções no âmbito da internet das coisas através de:

- Monitorização e controlo de produção e equipamentos;
- Modificação de equipamentos para Indústria 4.0;
- Desenvolvimento de soluções personalizadas.

A aveirense **TEKON ELETRONICS** é especializada no desenvolvimento e fabrico de tecnologia inovadora de sensores sem fios para aplicações de medição e monitorização. Entre os produtos que comercializa encontram-se soluções para medição da temperatura, CO₂, humidade, pressão, vibração, vazão, nível, condutividade e pH, sem recurso a fios e com um alcance até 4km. Os dados são transmitidos para a *Tekon IOT Platform*, onde são facilmente visualizados e monitorizados em tempo real, com opção de definição de alarmes e envio de mensagens em caso de ocorrência de desvios face aos valores desejados. Esta plataforma permite o acesso remoto em qualquer parte do mundo e adapta-se a desktop, tablet e dispositivos móveis. As soluções fornecidas pela TEKON ELECTRONICS têm aplicações na automação de edifícios, cadeia de frio, indústria alimentar, indústria de processo, indústria farmacêutica, HVAC, energias renováveis, agroindústria, retalho e tantas outras onde a monitorização e o registo dos parâmetros mencionados anteriormente, sejam cruciais para otimizar processos e recursos, assim como potenciar a redução de custos energéticos e manutenção preventiva.

Para além dos produtos em portfólio, a TEKON ELECTRONICS desenvolve soluções à medida, indo ao encontro das necessidades identificadas pelo cliente.

THINKOPEN SOLUTIONS, localizada em Algés, implementa do *software* de Gestão ODOO que é um ERP internacional, com 70 módulos standard integrados que cobrem todas as áreas das empresas: finanças, recursos humanos, marketing, vendas, comércio eletrónico, websites, inventário e gestão de materiais, produção, serviços e produtividade, pelo que é necessário interligar informação através de IoT.

Para além das empresas mencionadas, existem outras a atuar no âmbito da IoT:

3D Ways – Design, Prototyping & Manufacturing

Website: <https://3dways.pt/>
Tlm: 916 959 405
211 367 716
E-mail: info@3dways.pt

4Itec Lusitânia, S.A

Website: <https://www.4iteclusitania.pt/website/>
Tlm: 969 587 684
E-mail: comercial@4iteclusitania.pt

AB Consulting

Website: <https://www.abconsulting.pt/>
Tlf: 22 245 7720
E-mail: info@abconsulting.pt

Abaco-Consultores de Engenharia Lda

Website: <https://abaco.consulting/>
Tlf: 226 007 678
E-mail: geral@abaco.consulting

Accenture , Consultores de Gestão S.A

Website: <https://www.accenture.com/pt-pt>
Tlf: 213 803 500

AMBISIG - Ambiente e Sistemas de Informação Geográfica S.A

Website: <https://www.ambisig.com/>
Tlf: 262 958 996
E-mail: comercial@ambisig.com

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

Armis – Sistemas de Informação, Lda.

Website: <https://www.armis.pt/it/>
Tlf: 226 002 295
E-mail: info@armis.pt
Foco: Recursos Humanos

Arquiconsult - Sistemas de Informação, S.A.

Website: <https://arquiconsult.com/>
Tlf: 218 205 610
E-mail: comercial@arquiconsult.com
Foco: *Software* integrado para diversos departamentos

Artsoft – marca de T.I. Tecnologia Informática, S.A.

Website: <https://www.artsoft.pt/>
Tlf: 217 107 220
E-mail: tecnologia@artsoft.pt
clientes@artsoft.pt
Foco: *Softwares* BI, MRP II, MES

Astrolabium

Website: <https://astrolabium.io/>
E-mail: info@astrolabium.io

ATENA - Automação Industrial, Lda.

Website: <https://atena-ai.pt/>
Tlf: 234 757 010
E-mail: atena@atena-ai.pt

Azevedos Indústrias, S.A.

Website: <https://www.azevedosindustria.com/>
Tlf: 227471570
E-mail: geral@azevedosindustria.com

Bee Engineering, S.A.

Website: <https://www.bee-eng.pt/pt/>
Tlf: 213 137 691
E-mail: hello@bee-eng.pt
Foco: Engenharia de Sistemas, BI, *Apps de Machine Learning*

BLIP – marca de TSED, Unipessoal, Lda.

Website: <https://blip.pt/>
E-mail: communications@blip.pt
Foco: *Mobile Apps*

Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.bresimar.pt/pt/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: bresimar@bresimar.pt

Cachapuz - Weighing & Logistics Systems, Lda.

Website: <https://systems.cachapuz.com/>
Tlf: 253 603 480
E-mail: info@cachapuz.com

Caixa Mágica Software, S.A.

Website: <https://caixamagica.pt/>
Tlf: 217 921 260
E-mail: comercial@caixamagica.pt
Foco: *Softwares*, Transformação Digital

Capgemini Portugal, S.A

Website: <https://www.capgemini.com/pt-en/>
Tlf: 214 122 200
E-mail: geral@capgemini.pt

Controlar - Electrónica Industrial e Sistemas, S.A

Website: <https://controlar.com/>
Tlf: 225 898 410
E-mail: info@pt.controlar.com

Critical Manufacturing, S.A.

Website: <https://www.criticalmanufacturing.com/>
Tlf: 229 446 927
E-mail: contact@criticalmanufacturing.com

Data Magnum Europa, Lda

Website: <https://www.data-magnum.com/home>
E-mail: info@data-magnum.com
Foco: *Software*

Defined.ai - UPTEC

Website: <https://www.defined.ai/>
E-mail: sales@defined.ai

DISPLAX, S.A.

Website: <https://displax.com/>
Tlf: 253 141 500
E-mail: touch@displax.com
marketing@displax.com

Domatica - Global Solutions, S.A.

Website: <https://www.domatica.io/>
Tlf: 218 650 030
E-mail: info@domaticasolutions.com
Foco: Transição de dados

EDGENEERING, Lda.

Website: <https://edgeneering.eu/index.html>
Tlm: 930 617 003
E-mail: dge@edgeneering.eu

EGITRON - Engenharia e Automação Industrial, Lda.

Website: <https://www.egitron.pt/>
Tlf: 227 471 120
E-mail: info@egitron.pt

EQUINOTEC – Soluções de Engenharia, Lda.

Website: <https://www.equinotec.pt/home>
Tlf: 229 350 755
E-mail: comercialnorte@equinotec.com
Foco: Robótica, Automação Industrial

ERICSSON Telecomunicações, Lda.

Website: <https://www.ericsson.com/en>
Tlf: 214 466 000

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
E-mail: geral@grupo-esi.com
Foco: Robótica

Everythink, Lda.

Website: <https://everythink.com/>
Tlf: 220 301 570
E-mail: info@everythink.com

Exatronic, Lda.

Website: <https://exatronic.pt/>
Tlf: 234 315 500
E-mail: comercial@exatronic.pt

FACTIS - Engenharia e Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://www.factis.com/>
Tlf: 213 553 620
E-mail: geral@factis.com

Festo - Automação, Unipessoal, Lda

Website: <https://www.festo.com/pt/pt/>
Tlf: 226 156 150
E-mail: vendas.pt@festo.com

Fraunhofer Portugal AICOS

Website: <https://www.aicos.fraunhofer.pt/en/home.html>
Tlf: 220 430 300
E-mail: info@fraunhofer.pt

Fujitsu Technology Solutions, Lda

Website: <https://www.fujitsu.com/pt/>
Tlf: 217 244 444
E-mail: informacoes@ts.fujitsu

FUTURE COMPTA, S.A.

Website: <https://www.future-compta.com/>
Tlf: 214 134 200
E-mail: tac@future-compta.com

GBT - Embedded Solutions, Lda.

Website: <https://gbtembedded.com/>
Tlm: 963 459 316
E-mail: info@gbtembedded.com

Glartek – marca de Glarevision, S.A.

Website: <https://glartek.com/>
Tlf: 214 791 000
E-mail: info@glartek.com

Globaltronic – Electrónica e Telecomunicações, S.A.

Website: <https://globaltronic.pt/>
Tlm: 234 612 687
E-mail: geral@globaltronic.pt

GE Digital

Website: <https://www.ge.com/digital/>
Tlf: 218 442 530
E-mail: sales.bilbao@ge.com

GMTEL – Serviços em Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://gmtel.com/>
E-mail: info@gmtel.pt

GMVIS Skysoft, S.A.

Website: <https://www.gmv.com/pt-pt>
Tlf: 213829366

Homeostase, Lda.

Website: <https://homeostase.pt/>
Tlm: 934 264 341
E-mail: info@homeostase.pt

Id4Software - Sistemas de Informação, Lda

Website: <https://www.id4software.com/>
Tlf: 244 849 810
E-mail: info@id4software.com

INESCTEC - ilab – Laboratório de Indústria e Inovação

Website: <https://www.inesctec.pt/>
Tlf: 220 413 317
E-mail: antonio.p.moreira@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica Industrial e Automação

Website: <https://www.inesctec.pt/>
Tlf: 220 413 317
E-mail: luis.f.rocha@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica e Sistemas Robóticos Autónomos

Website: <https://www.inesctec.pt/>
Tlf: 228340554
E-mail: anibal.matos@inesctec.pt

Inforlândia, S.A.

Website: <https://www.inforlandia.com/>
Tlf: 218 421 004
E-mail: inforlandia@inforlandia.pt

Infos – Informática e Serviços, S.A

Website: <https://www.infos.com.pt/>
Tlf: 229 999 400
E-mail: infos@infos.pt

Infraspeak, S.A.

Website: <https://infraspeak.com/pt-pt/>
Tlf: 220 980 140
E-mail: info@infraspeak.com

InnoWave Technologies, S.A.

Website: <https://www.innowave.tech/>
Tlf: 213 174 421
E-mail: info@innowave.tech

Mecalux, S.A.

Website: <https://www.mecalux.pt/>

Metric4, Lda.

Website: <https://www.metric4.io/>
E-mail: info@metric4.io

INOVA+, Innovation Services, S.A.

Website: <https://inova.business/>
Tlf: 229 39 7130
E-mail: inova@inova.business

Introsys - Integration For Robotic Systems - Integração de Sistemas Robóticos S.A

Website: <https://introsys.eu/>
Tlf: 212 951 499
E-mail: info@introsys.eu

Kaizen Tech, S.A.

Website: <https://kaizen.tech/>
Tlm: 962 001 462
E-mail: info@kaizen.tech

Kistler Ibérica, S.L. – Sucursal

Website: <https://www.kistler.com/pt/>
Tlm: 938 603 324
E-mail: luisoares@kistler.com

KNDRL SERVICES PORTUGAL, S.A.

Website: <https://www.kyndryl.com/>
Tlf: 218 927 485
E-mail: geral.portugal@kyndryl.com

LASIGE

Website: <https://www.lasige.pt/>
Tlf: 217 500 532
E-mail: lasige@ciencias.ulisboa.pt

LBC Innovative Transformation

Website: <https://www.lbc-global.com/>
Tlf: 213 581 060
E-mail: info@lbc-global.com

MapIdea - Consultoria Em Geografia, S.A

Website: <https://www.mapidea.com/>
E-mail: info@mapidea.com

MAXIGLOBAL, S.A.

Website: <https://maxiglobal.pt/>
Tlf: 229 059 710
E-mail: geral@maxiglobal.pt

MCG - MANUEL DA CONCEIÇÃO GRAÇA, LDA

Website: <https://www.mcg.pt/>
Tlf: 263 856 710
E-mail: site@mcg.pt

Norcam-Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>
Tlf: 224 000 794
E-mail: norcam@norcam.pt

Ntt Data Portugal, S.A

Website: <https://pt.nttdata.com/>
Tlf: 213 301 020
E-mail: portugal.geral@everis.com

Microsoft – Informática, S.A.

Website: <https://www.microsoft.com/pt-pt/>
Tlf: 210 491 000

Mgpro - Projectos e Soluções de Engenharia, Unipessoal Lda

Website: <https://www.mgpro.io/index.html>
Tlm: 919 658 706
E-mail: info@abstractbs.com

MUVU Technologies, Lda.

Website: <https://muvu.tech/>
E-mail: geral@muvu.tech

Nau21, Software For The Future, Lda.

Website: <https://www.nau-21.com/>
Tlf: 220 301 530
Tlm: 919 297 678
E-mail: nau21@nau-21.com

Neadvance - Machine Vision, S.A.

Website: <https://neadvance.com/>
Tlf: 253 145 430
E-mail: info@neadvance.com

NEWPOWER - Comércio de Equipamentos Electrónicos, LDA

Website: <http://newpower.pt/>
Tlf: 256 480 100
E-mail: geral@newpower.pt

Nexnew - Tecnologias de Informação e Comunicação Lda

Website: <https://www.nexnew.com/>
Tlf: 244 870 190/1
E-mail: info@nexnew.com

NEXTREALITY – marca de Tandem Innovation, Lda.

Website: <https://nextreality.com/pt-pt/>
Tlf: 217 960 505
E-mail: marketing@itpeople.pt

Noesis Global Sgps S.A

Website: <https://www.noesis.pt/pt/>
Tlf: 214 235 430
E-mail: info@noesis.pt

Rockwell Automation, Lda.

Website: <https://www.rockwellautomation.com/pt-pt/company.html>
Tlf: 214 225 500
E-mail: ombuds@ra.rockwell.com

Rumos Consulting, S.A

Website: <https://www.rumos.pt/>
Tlf: 217 824 100
E-mail: info@rumos.pt

Sage Portugal - Software, S.A

Website: <https://www.sage.com/pt-pt/>
Tlf: 221 202 400

Oncontrol Technologies, Lda.

Website: <https://oncontrol-tech.com/>
Tlf: 239 821 117
E-mail: contact@oncontrol-tech.com

OPENLIMITS - BUSINESS SOLUTIONS, S.A.

Website: <https://www.openlimits.pt/pt/>
Tlf: 239 940 150
E-mail: geral@openlimits.pt

Outsystems - Software Em Rede S.A

Website: <https://www.outsystems.com/>
Tlf: 214 153 730

Primecog Dynamic Systems, Lda

Website: <https://primecog.com/index.html>
Tlf: 253 095 074
E-mail: info@primecog.com

Processware, Lda.

Website: <https://www.processwaregroup.com/>
Tlf: 21 454 45 28

Proef Group

Website: <https://proef.com/pt/>
Tlf: 224 104 000
E-mail: proef@proef.pt

proGrow, S.A.

Website: <https://www.progrow.io/>
Tlm: 910 588 588
E-mail: admin@progrow.io

Quidgest - Consultores de Gestão, S.A

Website: <https://quidgest.com/>
Tlf: 213 870 563
E-mail: quidgest@quidgest.com

RISI - Recursos, Ideias e Soluções Informáticas, Lda

Website: <https://www.risi.pt/>
Tlf: 256 376 554
E-mail: geral@risi.pt

SOLVIT - Innovation & Development on Telecommunications, LDA

Website: <https://www.solvit.pt/>
Tlf: 295 213 116
E-mail: solvit@solvit.pt

Tekon Eletronic – marca Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.tekonelectronics.com/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: sales@tekonelectronics.com

Techedge Portugal, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.techedgegroup.com/pt/>
Tlf: 217 997 130
E-mail: miguel.delacalle@techedgegroup.com

SAS INSTITUTE - SOFTWARE, Lda.

Website: www.sas.com
Tlf: 210 316 000
E-mail: geral@sas.com

SCEMAI

Website: <https://scemai.com/>
E-mail: hello@scemai.com

SCIENT – Soluções de Automação Industrial e IoT

Website: <http://scient-iot.com/index.php>
Tlf: 234 095 248
E-mail: geral@scient-iot.com

SMARTEX.AI – marca de Smartex Europe, Unipessoal, Lda.

Website: <https://smartex.ai/>
Tlf: 932 431 566
E-mail: info@smartex.pt
Foco: Indústria Têxtil

Schneider Electric Portugal, Lda.

Website: <https://www.se.com/pt/pt/>
Tlf: 217 507 100
E-mail: pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

Siemens, S.A.

Website: <https://www.siemens.com/global/en.html>
Tlf: 214 178 000
E-mail: internetrequest.pt@siemens.com

SisTrade – Software Consulting, S.A.

Website: <https://www.sistrade.com/>
Tlf: 226 15 3600
E-mail: inov@sistrade.com

ThinkOpen Solutions, Lda.

Website: <https://thinkopen.solutions/>
Tlf: 808 455 255
E-mail: sales@thinkopen.solutions

Virtusai, Lda.

Website: <https://virtus.ai/>
Tlf: 220 301 500
E-mail: info@virtus.ai

Wakaru, Consulting, Lda.

Website: <https://www.wakaru.eu/index.html>
Tlf: 210 518 880
E-mail: info@wakaru.eu

WATGRID, S.A.

Website: <https://www.watgrid.com/>
Tlf: 234 246 030
E-mail: info@watgrid.com

Wavecom – Soluções Rádio, S.A.

Website: <https://www.wavecom.pt>
Tlf: 234 919 190
E-mail: wavecom@wavecom.pt

Wysensing, Lda.

Website: <https://wysensing.com/>
Tlf: 965 181 126
E-mail: comercial@wysensing.com

Zegami, Lda.

Website: <https://zegami.com/>
E-mail: info@zegami.com

4. SISTEMAS CIBERFÍSICOS

AZEVEDOS INDÚSTRIA desenvolve soluções complexas e disponibilizam desde logo um conjunto de sensores, automação e inteligência artificial que permitem interoperar com diferentes máquinas e/ou *software* de controlo e gestão da produção. Deste modo, devido à sua complexidade, a Azevedos Indústria possui soluções de Sistemas Ciberfísicos.

A **EGITRON** disponibiliza equipamentos/sensores inteligentes que se podem espalhar por uma fábrica, que recolhem dados, que são conectados a aplicações de *software* para análise e simulações com os dados recolhidos, a **EGITRON** está a criar um Sistema Ciberfísico conectando todos estes elementos entre si (TO MACHINE EGITRON, GALLADE EGITRON, QUALITY CONTROL EGITRON e PROCESS CONTROL EGITRON). Através de toda a informação recolhida e tratada digitalmente, pode-se atuar fisicamente nos equipamentos em caso de deteção de problemas ou algum desvio de tendência. Dando como exemplo, se pela análise dos dados for detetada que uma determinada característica de um produto começa a manifestar desvio em relação ao valor esperado, podemos atuar fisicamente no equipamento ajustando parâmetros do equipamento para que a característica do produto retorne ao seu valor adequado.

A **FLOWTECH** apresenta um sistema de controlo de produção integral (*MES - Manufacturing Execution System*), o sistema FLOW M, que permite digitalizar a produção e integrar o ecossistema produtivo: Pessoas; Equipamentos; Processos; Informação. A solução FLOW M permite controlar em tempo real a produção.

Também a **KAIZEN TECH** desenvolve e implementa um *MES*, desenvolvido na TrakSYS, que permitirá, numa plataforma única, obter visibilidade, analisar e controlar as diversas operações e equipamentos que compõe a sua operação industrial.

Devido à complexidade da solução da **SCEMAI**, esta enquadra-se nos Sistemas Ciberfísicos. Através de sensores que recolhem diversas informações, em diversas indústrias, e com *softwares* adequados, a SCEMAI permite obter simulações, realizar testes e predições (anomalias, eventos em fábrica,

paragens, entre outros) proporcionando uma fábrica com informação interligada e em tempo real, com impactos futuros devido à sua previsão.

Ainda assim, existe uma panóplia de empresas que atuam nos Sistemas Ciberfísicos:

3DWays – Design, Prototyping & Manufacturing

Website: <https://3dways.pt/>
Tlm: 916 959 405
211 367 716
E-mail: info@3dways.pt

AB Consulting

Website: <https://www.abconsulting.pt/>
Tlf: 222 457 720
E-mail: info@abconsulting.pt

Abaco-Consultores de Engenharia, Lda.

Website: <https://abaco.consulting/>
Tlf: 226 007 678
E-mail: geral@abaco.consulting

Apineq - Aplicações Industriais e Equipamentos, Lda.

Website: <https://apineq.pt/>
Tlf: 229 039 131
E-mail: geral@apineq.pt
Foco: Robótica e Mecânica

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

Arquiconsult - Sistemas de Informação, S.A.

Website: <https://arquiconsult.com/>
Tlf: 218 205 610
E-mail: comercial@arquiconsult.com
Foco: *Software* integrado para diversos departamentos

Artsoft – marca de T.I. Tecnologia Informática, S.A.

Website: <https://www.artsoft.pt/>
Tlf: 217 107 220
E-mail: tecnologia@artsoft.pt
clientes@artsoft.pt
Foco: *Softwares* BI, MRP II, MES

Azevedos Indústrias, S.A.

Website: <https://www.azevedosindustria.com/>
Tlf: 227471570
E-mail: geral@azevedosindustria.com

BTL - Indústrias Metalúrgicas, S.A.

Website: <https://www.btl.pt/pt/>
Tlf: 256480100
E-mail: geral@btl.pt

Cachapuz - Weighing & Logistics Systems, Lda.

Website: <https://systems.cachapuz.com/>
Tlf: 253 603 480
E-mail: info@cachapuz.com

DISPLAX, S.A.

Website: <https://displax.com/>
Tlf: 253 141 500
E-mail: touch@displax.com
marketing@displax.com

Doitlean, S.A.

Website: <https://www.doitlean.com/>
Tlf: 244 092 440
E-mail: info@doitlean.com

Domática - Global Solutions, S.A.

Website: <https://www.domatica.io/>
Tlf: 218 650 030
E-mail: info@domaticasolutions.com
Foco: Transição de dados

EDGENEERING, Lda.

Website: <https://edgeneering.eu/index.html>
Tlm: 930 617 003
E-mail: dge@edgeneering.eu

EGITRON - Engenharia e Automação Industrial, Lda.

Website: <https://www.egitron.pt/>
Tlf: 227471120
E-mail: info@egitron.pt

Engimotion - Engenharia Industrial, Lda.

Website: <http://engimotion.pt/>
Tlf: 220926736
E-mail: geral@engimotion.pt
Foco: Robótica, Automação e *Machine Learning*

EQUINOTEC – Soluções de Engenharia, Lda.

Website: <https://www.equinotec.pt/home>
Tlf: 229 350 755
E-mail: comercialnorte@equinotec.com
Foco: Robótica, Automação Industrial

Europneumaq - Soluções Industriais, Lda.

Website: <https://www.europneumaq.com/pt/>
Tlf: 227 536 820
E-mail: info@europneumaq.pt

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
E-mail: geral@grupo-esi.com
Foco: Robótica

FANUC, Lda.

Website: <https://www.fanuc.eu/pt/pt>
Tlf: 221 20 84 00
E-mail: info@fanuc.pt
Foco: Robótica

Follow Inspiration, S.A.

Website:
<https://www.followinspiration.pt/index.php/pt/>
Tlf: 220 164 800
E-mail: geral@followinspiration.pt

FoodinTech, Lda.

Website: <https://flowtech.pt/pt/home/>
Tlf: 220 500 541
E-mail: info@flowtech.pt

Formast - Gestão Técnica E Manutenção De Equipamentos Industriais, Lda

Website: <https://www.formast.pt/>
Tlf: 265 527 017
E-mail: comercial@formast.com

Fraunhofer Portugal AICOS

Website: <https://www.aicos.fraunhofer.pt/en/home.html>
Tlf: 220 430 300
E-mail: info@fraunhofer.pt

GE Digital

Website: <https://www.ge.com/digital/>
Tlf: 218 442 530
E-mail: sales.bilbao@ge.com

GMVIS Skysoft, S.A.

Website: <https://www.gmv.com/pt-pt>
Tlf: 213 829 366

Homeostase, Lda.

Website: <https://homeostase.pt/>
Tlm: 934 264 341
E-mail: info@homeostase.pt

iMAN NORTE HUB

Website: <https://www.imannortehub.com/>
Tlf: 226166897
E-mail: iman-norte.dih@produtech.org

MBO MÁQUINAS, S.A.

Website: <https://www.mbo-pps.com/>
Tlf: 229 982 200
E-mail: info.pt@mbo-pps.com

INESCTEC - iilab – Laboratório de Indústria e Inovação

Website:
<https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/iilab-laboratorio-de-industria-e-inovacao#intro>
Tlf: 220413317
E-mail: antonio.p.moreira@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica e Sistemas Robóticos Autónomos

Website:
<https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-e-sistemas-roboticos-autonomos#intro>
Tlf: 228 340 554
E-mail: anibal.matos@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica Industrial e Automação

Website:
<https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-industrial-e-automacao#intro>
Tlf: 220413317
E-mail: luis.f.rocha@inesctec.pt

INOVA+, Innovation Services, S.A.

Website: <https://inova.business/>
Tlf: 229 39 7130
E-mail: inova@inova.business

Introsys - Integration For Robotic Systems - Integração de Sistemas Robóticos S.A

Website: <https://introsys.eu/>
Tlf: 212 951 499
E-mail: info@introsys.eu

JPM Industry - Automação e Equipamentos Industriais, S.A

Website: <https://jpm.pt/pt/inicio/>
Tlf: 256 410 800

Kaizen Tech, S.A.

Website: <https://kaizen.tech/>
Tlm: 962 001 462
E-mail: info@kaizen.tech

KÖERBER PORTO, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.koerber-supplychain.com/>
Tlf: 222 463 000

Kuka Robots Iberica, S.A.

Website: <http://www.kuka.com/>
Tlf: 265 729 780

LASIGE

Website: <https://www.lasige.pt/>
Tlf: 217500532
E-mail: lasige@ciencias.ulisboa.pt

Processware, Lda.

Website: <https://www.processwaregroup.com/>
Tlf: 21 454 45 28

MCG - MANUEL DA CONCEIÇÃO GRAÇA, LDA

Website: <https://www.mcg.pt/>
Tlf: 263 856 710
E-mail: site@mcg.pt

Mecalux, S.A.

Website: <https://www.mecalux.pt/>

Metric4, Lda.

Website: <https://www.metric4.io/>
E-mail: info@metric4.io

MICROPROCESSADOR

Website: <https://microprocessador.pt/>
Tlf: 229 409 000
E-mail: microprocessador@microprocessador.pt

Motofil, S.A

Website: <https://www.motofil.com/>
Tlf: 234 320 900
E-mail: geral@motofil.com

MOTORSOFT - Global Automotive Management Systems, Ld.

Website: <https://www.motorsoft.eu/index.html>
Tlf: 213 242 280
E-mail: atanque@motorsoft.eu
Foco: Indústria Automativa.

MOXA with tempel group

Website: <https://www.tempelgroup.pt/landings/moxa/>
Tlf: 214 220 540
E-mail: engineering.pt@tempelgroup.com

Norcam-Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>
Tlf: 224 000 794
E-mail: norcam@norcam.pt

PCAM

Website: <https://pt.pcam.com/>
E-mail: info@PCam.com

Phoenix Contact, S.A.

Website: <https://www.phoenixcontact.com/pt-pt/>
Tlf: 219 112 760
E-mail: pt-info@phoenixcontact.com+

Robert Bosch, S.A.

Website: <https://www.boschaftermarket.com/pt/pt>
Tlf: 808 100 202

SARKKIS ROBÓTICA, Lda.

Website: <http://www.sarkkis.com/mechatronics/>
Tlf: 220 731 361
E-mail: sarkkis.robotics@sarkkis.com

SCEMAI

Website: <https://scemai.com/>
E-mail: hello@scemai.com

Seri - Sociedade De Estudos E Realizações Industrias, Lda.

Website: <https://www.seri.pt/>
Tlf: 252 248 540
E-mail: seri@seri.pt

Sirmaf - Sociedade Industrial Reconstrução Máquinas-Ferramentas, Lda

Website: <http://www.sirmaf.pt/pt/index.php>
Tlf: 239 980 420
E-mail: geral@sirmaf.pt

SOLVIT - Innovation & Development on Telecommunications, LDA

Website: <https://www.solvit.pt/>
Tlf: 295 213 116
E-mail: solvit@solvit.pt

Streak - Engenharia Em Automação, Lda.

Website: <https://streak.pt/>
Tlf: 233 096 059
E-mail: streak@streak.pt

ThinkOpen Solutions, Lda.

Website: <https://thinkopen.solutions/>
Tlf: 808 455 255
E-mail: sales@thinkopen.solutions

TRICAD – Soluções de Engenharia, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.tricad.pt/>
Tlf: 234 028 751
E-mail: tricad@tricad.pt

Wavecom – Soluções Rádio, S.A.

Website: <https://www.wavecom.pt/>
Tlf: 234 919 190
E-mail: wavecom@wavecom.pt

5. FÁBRICAS INTELIGENTES

Ao percorrer todos os conceitos anteriores conclui-se que a **AZEVEDOS INDÚSTRIA** possui soluções para fábricas inteligentes devido à complexidade e interligação que possuem entre máquinas e *softwares*.

A **BNEXT CONSULTING**, sediada em São João de Ver, é uma consultora na área informática que se dedica a fornecer, implementar e personalizar os sistemas informáticos de diversos setores. Esta é uma empresa parceira PHC e, a nível da Indústria 4.0, atua para tornar as fábricas mais inteligentes. A implementação do *software* de gestão da produção, integrado com soluções, visam a otimização dos fluxos de processos produtivos, dos tempos de fabrico e a redução de desperdício.

Da mesma forma, a **EGITRON** aplica todos os conceitos anteriores para converter uma indústria tradicional numa fábrica inteligente. As várias soluções de *hardware* (equipamentos e sensores) para controlo de processos e produtos, e um ecossistema de *software*, com um funcionamento integrado, são os pilares de uma Indústria 4.0 e uma fábrica inteligente.

Atualmente, as fábricas inteligentes carecem de apoio especializado à implementação de processos de Controlo da Qualidade rigorosos e eficientes, assentes em ferramentas escaláveis e fiáveis. A EGITRON, além de disponibilizar soluções capazes de cumprir este propósito, pode alocar a projetos de Transformação Digital dos seus clientes, recursos humanos especializados e com experiência na digitalização de fábricas.

Como indicado anteriormente, a **EXSEPI** é especializada no desenvolvimento, fornecimento e instalação de soluções integradas no domínio da automação industrial, controlo de processos, comunicações e sistemas de informação. Com isto, temos capacidade de modernizar processos industriais para tornar uma fábrica mais automatizada e competitiva. Exemplo disso, é a gama de sistemas robóticos que operam de forma autónoma, flexível e cooperativa. Os sistemas de automação que fornecemos podem estar integrados com ferramentas de *software* de supervisão e de controlo industrial com capacidade de abranger grandes volumes de dados (*Big data* e *data analytics*) que permitem otimizar a qualidade da produção em tempo real. O Sistema de Gestão de Energia (SGE) que recolhe os dados de consumos energéticos de um conjunto ou totalidade de máquinas existentes

na fábrica, permite a análise de dados complexos e dinâmicos e realizar um controlo de funcionamento dos equipamentos de forma automática, e com isso, economizar e melhorar os consumos energéticos de produção de uma fábrica. Os sistemas apresentados têm capacidade de operação e armazenamento através de *cloud computing* que permitem melhorar e alcançar tempos de resposta mais rápidos.

O conceito de fábricas inteligentes é atribuído à **ESI** devido à aplicação de diversos conceitos de Indústria 4.0 que permitem que a informação seja fornecida em tempo real, facilitando as decisões descentralizadas.

O *software Flow M*, da **FOODINTECH/FLOWTECH**, é um MES (*Manufacturing Execution System*), que representa na prática uma infraestrutura digital de controlo integral e em tempo real das operações de produção, permitindo uma análise avançada dos dados associados e a sua transformação em informação relevante. Os *SW MES* sendo um *software* residente no chão de fábrica, foi desenvolvido para integrar equipamentos, máquinas e sensores de modo a que os dados produtivos sejam incorporados automaticamente pela integração (IoT) destes fatores de produção. Por outro lado, os *SW MES* permitem em tempo real e em qualquer lado do mundo aceder ao estado das operações de fabrico, isto é, remotamente conseguimos aceder aos *SW MES* e interagir com o mesmo.

Com a plataforma da **INFRASPEAK** é possível realizar a gestão das operações de manutenção de forma totalmente digital, inteligente e conectada, permitindo assim à Indústria dar um grande passo ao tornar as fábricas mais inteligentes. Assim sendo, na Infrasppeak pode-se destacar:

- Manutenção Preventiva - acrescenta previsibilidade à manutenção preventiva através da otimização da gestão de recursos e ativos, uma vez que permite criar planos de manutenção, programar tarefas e gerar resumos de atividades, ajudando a aumentar a conformidade e a vida útil dos equipamentos.
- Manutenção Baseada na Utilização - permite a utilização de medições cumulativas resultantes do funcionamento dos ativos para o agendamento de trabalhos de manutenção. De acordo com as especificações de cada ativo, são definidos os valores-limite das medições nos quais deve acontecer uma nova manutenção, determinando a frequência das ocorrências. Quando

uma ocorrência é fechada, o Infraspak Gear™, agenda automaticamente a seguinte para a data em que é previsto atingir um novo valor-limite. Depois, o Infraspak Gear™ vai controlando as medições que vão sendo inseridas e ajusta esta data conforme necessário.

- Integrações com IoT, BMS (*Building Management System*) e plataformas de análise de dados, como o *Power BI*. Neste caso, podemos utilizar o exemplo concreto da integração da Infraspak com o *Power BI*, uma plataforma unificada e dimensionável para *Business Intelligence* (BI) de gestão personalizada e empresarial, que liga e agrega dados a partir de diversas origens, cria painéis de controle personalizados e reúne toda a informação necessária para tomar decisões mais estratégicas nas suas operações.
- Com a integração *plug and play* da Infraspak, o gestor pode centralizar todos os dados cruciais às suas operações — desde pedidos ou tarefas planeadas a outras informações relevantes, como os dados de faturação e de serviços utilitários. Pode ainda gerar gráficos e relatórios abrangentes, que lhe proporcionam uma visão geral muito mais detalhada da sua empresa.

No conceito de fábrica inteligente, a **KAIZEN TECH** permite que as máquinas sejam capazes de identificar e resolver os problemas de forma autónoma. Para isso necessitam de dados contextualizados e acessíveis numa única plataforma. Esses dados deverão estar disponíveis em tempo real para que sejam atuáveis. A plataforma MES permite transformar a sua fábrica numa fábrica inteligente.

Com a necessidade de tornar as fábricas mais inteligentes, a **ONCONTROL** tem competências para produzir diversas soluções, desde interligação de equipamentos/soluções até desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial. Para além destas competências, tem capacidade de produzir controladores através de conhecimento humano, que permite atuar automaticamente em casos especificados pelos responsáveis das unidades fabris. A introdução de controladores inteligentes proporciona vantagem competitiva para as empresas, não estando os decisores fabris obrigados a tomar as mesmas ações repetidamente e libertar tempo para que se possam concentrar em ações estratégicas para as empresas. Para além do mencionado, a ONCONTROL tem grande know-how em sistemas de *dashboard* e relatórios automáticos, tendo implementado vários sistemas de visualização e procura detalhada de informação ao longo do histórico de dados da empresa.

A Assistente Virtual Inteligente para Fábricas da **SCEMAI** é uma assistente virtual baseada em inteligência artificial que bebe do conjunto de dados que existam na fábrica e ajuda a antecipar problemas, decidir em tempo real e acompanhar os resultados financeiros, de produção e de recursos humanos na fábrica de forma autónoma.

Para a **TEKON ELECTRONICS** a monitorização e acompanhamento do processo produtivo assegura a fiabilidade das distintas fases produtivas aliadas ao produto. O controlo que o aparecimento das novas tecnologias permite exercer sobre o sistema de produção, desencadeou um incremento nos níveis qualitativos do produto e melhorou o método de gestão industrial. A Internet das Coisas abriu uma nova via de comunicação que permite saber com exatidão o estado atual, em tempo real, do processo. Por isso, a **TEKON ELECTRONICS** desenvolveu uma solução completamente dedicada para processar as necessidades da indústria. A Solução Sem Fios PLUS permite a medição e a monitorização de uma ampla gama de variáveis do processo industrial, tais como pressão, vibração, vazão, nível, condutividade, PH, humidade, temperatura, entre outras. O PLUS permite um rápido processamento e geração de dados e a comunicação posterior com computadores, que por sua vez terão a capacidade de identificar padrões e tomar decisões autónomas. Esta capacidade de gerar dados e de os transmitir, recorrendo a plataformas IOT e sensores sem fios, é um dos primeiros passos para máquinas inteligentes, estando na base do *Machine Learning*.

Por último e não menos importante, a **THINKOPEN SOLUTIONS** permite imergir nas fábricas inteligentes através dos módulos de Gestão da Produção e das ligações entre estes e os equipamentos das fábricas e todas as funcionalidades entre o *software* e o *hardware*.

4Itec Lusitânia, S.A

Website: <https://www.4iteclusitania.pt/website/>

Tlm: 969 587 684

E-mail: comercial@4iteclusitania.pt

Abaco-Consultores de Engenharia Lda

Website: <https://abaco.consulting/>

Tlf: 226 007 678

E-mail: geral@abaco.consulting

ABS Informática - Almeida, Brandão & Salgado, Lda.

Website: <https://www.absinformatica.pt/pt>

Tlf: 226 063 180

E-mail: geral@absinformatica.pt

AMBISIG - Ambiente e Sistemas de Informação Geográfica S.A

Website: <https://www.ambisig.com/>

Tlf: 262 958 996

E-mail: comercial@ambisig.com

Ambitermo - Engenharia e Equipamentos Térmicos S.A

Website: <https://www.ambitermo.com/>
Tlf: 231 410 210
E-mail: ambitermo@ambitermo.com
Foco: Reservatórios

Apineq - Aplicações Industriais e Equipamentos, Lda.

Website: <https://apineq.pt/>
Tlf: 229 039 131
E-mail: geral@apineq.pt
Foco: Robótica e Mecânica

ARBURG, S.A. - Sucursal

Website: <https://arburg.com/en/>
Tlm: 918 610 301
E-mail: portugal@arburg.com
Foco: Indústria fabril

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

ARSOPI - Industrias Metalúrgicas Arlindo S.pinho, Lda

Website: <https://www.arsopi.pt/pt/>
Tlf: 256 426 100
E-mail: arsopi@arsopi.pt

Astrolabium

Website: <https://astrolabium.io/>
E-mail: info@astrolabium.io

Azevedos Indústrias, S.A.

Website: <https://www.azevedosindustria.com/>
Tlf: 227 471 570
E-mail: geral@azevedosindustria.com

Bee Engineering, S.A.

Website: <https://www.bee-eng.pt/pt/>
Tlf: 213 137 691
E-mail: hello@bee-eng.pt
Foco: Engenharia de Sistemas, BI, Apps de Machine Learning

Bnext Consulting, S.A

Website: <https://bnextconsulting.com/>
Tlf: 256 310 110
E-mail: geral@bnextconsulting.com

Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.bresimar.pt/pt/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: bresimar@bresimar.pt

BTL - Indústrias Metalúrgicas, S.A.

Website: <https://www.btl.pt/pt/>
Tlf: 256 480 100
E-mail: geral@btl.pt
comercial@btl.pt

Capgemini Portugal, S.A

Website: <https://www.capgemini.com/pt-en/>
Tlf: 214 122 200
E-mail: geral@capgemini.pt

C.E.I. - COMPANHIA DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS, LDA

Website: <http://www.ceigroup.net/>
Tlf: 256 831 411
E-mail: sales@zipor.com

Cheto Corporation, S.A.

Website: <https://www.cheto.eu/pt/>
Tlf: 256 247 970
E-mail: info@cheto.eu

Critical Manufacturing, S.A.

Website: <https://www.criticalmanufacturing.com/>
Tlf: 229 446 927
E-mail: contact@criticalmanufacturing.com

DALMA ROBOTICS

Website: <https://www.dalmarobotics.com/>
Tlf: 220 973 587
E-mail: info@dalmarobotics.com

DISPLAX, S.A.

Website: <https://displax.com/>
Tlf: 253 141 500
E-mail: touch@displax.com
marketing@displax.com

Doitlean, S.A.

Website: <https://www.doitlean.com/>
Tlf: 244 092 440
E-mail: info@doitlean.com

Domatica - Global Solutions, S.A.

Website: <https://www.domatica.io/>
Tlf: 218650030
E-mail: info@domaticasolutions.com
Foco: Transição de dados+

EDGENEERING, Lda.

Website: <https://edgeneering.eu/index.html>
Tlm: 930 617 003
E-mail: dge@edgeneering.eu

EGITRON - Engenharia e Automação Industrial, Lda.

Website: <https://www.egitron.pt/>
Tlf: 227 471 120
E-mail: info@egitron.pt

Enartin

Website: <https://enartin.com/>
E-mail: info@enartin.com

Engimotion - Engenharia Industrial, Lda

Website: <http://engimotion.pt/>
Tlf: 220926736
E-mail: geral@engimotion.pt
Foco: Robótica, Automação e *Machine Learning*

EQUINOTEC – Soluções de Engenharia, Lda.

Website: <https://www.equinotec.pt/home>
Tlf: 229 350 755
E-mail: comercialnorte@equinotec.com
Foco: Robótica, Automação Industrial

ERICSSON Telecomunicações, Lda.

Website: <https://www.ericsson.com/en>
Tlf: 214 466 000

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
E-mail: geral@grupo-esi.com
Foco: Robótica

Europneumaq - Soluções Industriais, Lda.

Website: <https://www.europneumaq.com/pt/>
Tlf: 227 536 820
E-mail: info@europneumaq.pt

Exatronic, Lda.

Website: <https://exatronic.pt/>
Tlf: 234 315 500
E-mail: comercial@exatronic.pt

Exsepi – Estudos e Projetos Industriais, Lda.

Website:
<https://exsepi.com/language/pt/inicio/?lang=pt>
Tlf: 231 510 350
E-mail: geral@exsepi.com

FACTIS - Engenharia e Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://www.factis.com/>
Tlf: 213 553 620
E-mail: geral@factis.com

FANUC, Lda.

Website: <https://www.fanuc.eu/pt/pt>
Tlf: 221 20 84 00
E-mail: info@fanuc.pt
Foco: Robótica

Festo - Automação, Unipessoal, Lda

Website: <https://www.festo.com/pt/pt/>
Tlf: 226 156 150
E-mail: yendas.pt@festo.com

FlowMat – Sistemas Industriais, Lda.

Website: <http://www.flowmat.pt/>
Tlf: 256 857 052
Tlm: 966 032 743
E-mail: geral@flowmat.pt
mresende@flowmat.pt

Follow Inspiration, S.A.

Website:
<https://www.followinspiration.pt/index.php/pt/>
Tlf: 220 164 800
E-mail: geral@followinspiration.pt

FoodinTech, Lda.

Website: <https://flowtech.pt/pt/home/>
Tlf: 220 500 541
E-mail: info@flowtech.pt

Formast - Gestão Técnica E Manutenção De Equipamentos Industriais, Lda

Website: <https://www.formast.pt/>
Tlf: 265 527 017
E-mail: comercial@formast.com

Fraunhofer Portugal AICOS

Website: <https://www.aicos.fraunhofer.pt/en/home.html>
Tlf: 220 430 300
E-mail: info@fraunhofer.pt

Fujitsu Technology Solutions, Lda

Website: <https://www.fujitsu.com/pt/>
Tlf: 217 244 444
E-mail: informacoes@ts.fujitsu

GE Digital

Website: <https://www.ge.com/digital/>
Tlf: 218 442 530
E-mail: sales.bilbao@ge.com

GMVIS Skysoft, S.A.

Website: <https://www.gmv.com/pt-pt>
Tlf: 213 829 366

Homeostase, Lda.

Website: <https://homeostase.pt/>
Tlm: 934 264 341
E-mail: info@homeostase.pt

iMAN NORTE HUB

Website: <https://www.imannortehub.com/>
Tlf: 226 166 897
E-mail: iman-norte.dih@produtech.org

INESCTEC - Laboratório de Robótica e Sistemas Robóticos Autónomos

Website:
<https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-e-sistemas-roboticos-autonomos#intro>
Tlf: 228 340 554
E-mail: anibal.matos@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica Industrial e Automação

Website:
<https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-industrial-e-automacao#intro>
Tlf: 220 413 317
E-mail: luis.f.rocha@inesctec.pt

Infos – Informática e Serviços, S.A

Website: <https://www.infos.com.pt/>
Tlf: 229 999 400
E-mail: infos@infos.pt

Infraspeak, S.A.

Website: <https://infraspeak.com/pt-pt/>
Tlf: 220980140
E-mail: info@infraspeak.com

INOVA+, Innovation Services, S.A.

Website: <https://inova.business/>
Tlf: 229 39 7130
E-mail: inova@inova.business

Introsys - Integration For Robotic Systems - Integração de Sistemas Robóticos S.A

Website: <https://introsys.eu/>
Tlf: 212 951 499
E-mail: info@introsys.eu

ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

Website: <https://www.isq.pt/>
Tlf: 214 228 100
E-mail: info@isq.pt

IT PEERS - Serviços Em Tecnologias de Informação S.A

Website: <https://itpeers.com/en/>
Tlf: 220 101 587

MICROPROCESSADOR

Website: <https://microprocessador.pt/>
Tlf: 229409000
E-mail: microprocessador@microprocessador.pt

JPM Industry - Automação e Equipamentos Industriais, S.A

Website: <https://jpm.pt/pt/inicio/>
Tlf: 256 410 800

Kaizen Tech, S.A.

Website: <https://kaizen.tech/>
Tlm: 962 001 462
E-mail: info@kaizen.tech

Kistler Ibérica, S.L. – Sucursal

Website: <https://www.kistler.com/pt/>
Tlm: 938 603 324
E-mail: luisoares@kistler.com

KNDRL SERVICES PORTUGAL, S.A.

Website: <https://www.kyndryl.com/>
Tlf: 218 927 485
E-mail: geral.portugal@kyndryl.com

KÖERBER PORTO, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.koerber-supplychain.com/>
Tlf: 222 463 000

Kuka Robots Iberica, S.A.

Website: <http://www.kuka.com/>
Tlf: 265 729 780

MBO

Website: <https://www.mbo-pps.com/>
Tlf: 229982200
E-mail: info.pt@mbo-pps.com

MCG - MANUEL DA CONCEIÇÃO GRAÇA, LDA

Website: <https://www.mcg.pt/>
Tlf: 263 856 710
E-mail: site@mcg.pt

Mecalux, S.A

Website: <https://www.mecalux.pt/>

Mecânica Exacta, S.A.

Website: <https://mecanicaexacta.com/>
Tlf: 227 474 160
E-mail: geral@mecanicaexacta.com

Processware, Lda.

Website: <https://www.processwaregroup.com/>
Tlf: 214 544 528

Motofil, S.A

Website: <https://www.motofil.com/>
Tlf: 234 320 900
E-mail: geral@motofil.com

MOTORSOFT - Global Automotive Management Systems, Ld.

Website: <https://www.motorsoft.eu/index.html>
Tlf: 213 242 280
E-mail: atanque@motorsoft.eu
Foco: Indústria Automativa

MOXA with tempel group

Website: <https://www.tempelgroup.pt/landings/moxa/>
Tlf: 214 220 540
E-mail: engineering.pt@tempelgroup.com

Nau21, Software For The Future, Lda.

Website: <https://www.nau-21.com/>
Tlf: 220 301 530
Tlm: 919 297 678
E-mail: nau21@nau-21.com

NEWPOWER - Comércio de Equipamentos Electrónicos, LDA

Website: <http://newpower.pt/>
Tlf: 256 480 100
E-mail: geral@newpower.pt

Norcam-Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>
Tlf: 224 000 794
E-mail: norcam@norcam.pt

Oncontrol Technologies, Lda.

Website: <https://oncontrol-tech.com/>
Tlf: 239 821 117
E-mail: contact@oncontrol-tech.com

PCAM

Website: <https://pt.pcam.com/>
E-mail: info@PCam.com

Phoenix Contact, S.A.

Website: <https://www.phoenixcontact.com/pt-pt/>
Tlf: 219 112 760
E-mail: pt-info@phoenixcontact.com

Primecog Dynamic Systems, Lda

Website: <https://primecog.com/index.html>
Tlf: 253 095 074
E-mail: info@primecog.com

STOW Group / SPWE

Website: <https://www.stow-group.com/pt-PT>
Tlf: 256 132 000
E-mail: info-stow.pt@stow-group.com

Robert Bosch, S.A.

Website: <https://www.boschaftermarket.com/pt/pt>
Tlf: 808 100 202

Roboplan, Lda.

Website: <https://www.roboplan.pt/pt>
Tlf: 234 943 900
E-mail: info@roboplan.pt

SARKKIS ROBÓTICA, Lda.

Website: <http://www.sarkkis.com/mechatronics/>
Tlf: 220 731 361
E-mail: sarkkis.robotics@sarkkis.com

SCEMAI

Website: <https://scemai.com/>
E-mail: hello@scemai.com

SERI - Sociedade de Estudos e Realizações Indústrias, Lda.

Website: <https://www.seri.pt/>
Tlf: 252 248 540
E-mail: seri@seri.pt

Setlevel - Projecto e Implementação de Sistemas de Automação Lda

Website: <https://www.setlevel.pt/>
Tlf: 252 147 174
E-mail: geral@setlevel.pt

Sirmaf - Sociedade Industrial Reconstrução Máquinas-Ferramentas, Lda

Website: <http://www.sirmaf.pt/pt/index.php>
Tlf: 239 980 420
E-mail: geral@sirmaf.pt

SisTrade – Software Consulting, S.A.

Website: <https://www.sistrade.com/>
Tlf: 226 15 3600
E-mail: inov@sistrade.com

SMARTEX.AI – marca de Smartex Europe, Unipessoal, Lda.

Website: <https://smartex.ai/>
Tlf: 932 431 566
E-mail: info@smartex.pt
Foco: Indústria Têxtil

Softi9 – Inovação Informática, Lda.

Website: <https://www.softi9.pt/>
Tlf: 234 429 409
E-mail: softi9@softi9.pt

TRICAD – Soluções de Engenharia, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.tricad.pt/>
Tlf: 234 028 751
E-mail: tricad@tricad.pt

Streak - Engenharia Em Automação, Lda.

Website: <https://streak.pt/>

Tlf: 233 096 059

E-mail: streak@streak.pt

TALUS

Website: <http://talusrobotics.eu/>

Tlf: 256 860 030

E-mail: talus.robotics@talusrobotics.eu

Tekon Eletronic – marca Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.tekonelectronics.com/>

Tlf: 234 303 320

E-mail: sales@tekonelectronics.com

Tequimaq - Máquinas Para Indústria Química e Corticeira, Lda.

Website: <https://www.tequimaq.pt/>

Tlf: 252374378

252 315 329

E-mail: geral@tequimaq.pt

ThinkOpen Solutions, Lda.

Website: <https://thinkopen.solutions/>

Tlf: 808 455 255

E-mail: sales@thinkopen.solutions

Valinox - Indústria Metalúrgica, S.A

Website: <https://www.valinox.pt/>

Tlf: 256420900

E-mail: valinox@valinox.pt

Wakaru, Consulting, Lda.

Website: <https://www.wakaru.eu/index.html>

Tlf: 210 518 880

E-mail: info@wakaru.eu

Wavecom – Soluções Rádio, S.A.

Website: <https://www.wavecom.pt>

Tlf: 234 919 190

E-mail: wavecom@wavecom.pt

Zegami, Lda.

Website: <https://zegami.com/>

E-mail: info@zegami.com

Zeugma - Tecnologia de Sistemas Industriais S.A

Website: <https://www.zeugma.pt/>

Tlf: 261 816 270

E-mail: zeugma@zeugma.pt

Foco: Robótica

OUTRAS SOLUÇÕES I4.0 RELEVANTES

INTERNET DAS COISAS INDUSTRIAIS

Como referido anteriormente, a IIoT centra-se em afunilar toda a IoT na aplicabilidade industrial, ou seja, a IIoT são todos os sensores, instrumentos e dispositivos conectados pela internet num ambiente industrial. Desta forma, as empresas **EGITRON**, **KAIZEN TECH**, **ESI** e **SCEMAI**, apresentadas na secção da IoT, também pertencem à IIoT devido à aplicação direta na indústria. No entanto, o diretório que se segue é um complemento de empresas que disponibilizam soluções IIoT:

4Itec Lusitânia, S.A

Website: <https://www.4iteclusitania.pt/website/>
Tlm: 969 587 684
E-mail: comercial@4iteclusitania.pt

AB Consulting

Website: <https://www.abconsulting.pt/>
Tlf: 222 457 720
E-mail: info@abconsulting.pt

Abaco-Consultores de Engenharia, Lda.

Website: <https://abaco.consulting/>
Tlf: 226 007 678
E-mail: geral@abaco.consulting

ABS Informática (Almeida, Brandão & Salgado, Lda.)

Website: <https://www.absinformatica.pt/pt>
Tlf: 226 063 180
E-mail: geral@absinformatica.pt

Accenture, Consultores de Gestão S.A

Website: <https://www.accenture.com/pt-pt>
Tlf: 213 803 500

Adira - Metal Forming Solutions, S.A

Website: <https://adira.pt/>
Tlf: 226 192 700
E-mail: adira@adira.pt

Agix, Lda.

Website: <https://www.agix.pt/>
Tlf: 244 881 478
E-mail: office@agix.pt
Foco: Robótica

ARBURG, S.A. - Sucursal

Website: <https://arburg.com/en/>
Tlm: 918 610 301
E-mail: portugal@arburg.com
Foco: Indústria fabril

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

Apineq - Aplicações Industriais e Equipamentos, Lda.

Website: <https://apineq.pt/>
Tlf: 229 039 131
E-mail: geral@apineq.pt
Foco: Robótica e Mecânica

Arquiconsult - Sistemas de Informação, S.A.

Website: <https://arquiconsult.com/>
Tlf: 218 205 610
E-mail: comercial@arquiconsult.com
Foco: *Software* integrado para diversos departamentos

Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.bresimar.pt/pt/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: bresimar@bresimar.pt

BTL - Indústrias Metalúrgicas, S.A.

Website: <https://www.btl.pt/pt/>
Tlf: 256 480 100
E-mail: geral@btl.pt
comercial@btl.pt

EGITRON - Engenharia e Automação Industrial, Lda.

Website: <https://www.egitron.pt/>
Tlf: 227 471 120
E-mail: info@egitron.pt

Engimotion - Engenharia Industrial, Lda.

Website: <http://engimotion.pt/>
Tlf: 220 926 736
E-mail: geral@engimotion.pt
Foco: Robótica, Automação e *Machine Learning*

EQUINOTEC – Soluções de Engenharia, Lda.

Website: <https://www.equinotec.pt/home>
Tlf: 229 350 755
E-mail: comercialnorte@equinotec.com
Foco: Robótica, Automação Industrial

ERICSSON Telecomunicações, Lda.

Website: <https://www.ericsson.com/en>
Tlf: 214 466 000

ESI – Grupo Engenharias, Soluções e Inovação, Lda.

Website: <https://grupo-esi.com/>
Tlm: 936 470 384
Tlf: 252 318 499
E-mail: geral@grupo-esi.com
Foco: Robótica

Europneumaq - Soluções Industriais, Lda.

Website: <https://www.europneumaq.com/pt/>
Tlf: 227 536 820
E-mail: info@europneumaq.pt

FANUC, Lda.

Website: <https://www.fanuc.eu/pt/pt>
Tlf: 221 208 400
E-mail: info@fanuc.pt
Foco: Robótica

FlowMat – Sistemas Industriais, Lda.

Website: <http://www.flowmat.pt/>
Tlf: 256857052
Tlm: 966032743
E-mail: geral@flowmat.pt
mresende@flowmat.pt

Follow Inspiration, S.A.

Website: <https://www.followinspiration.pt/index.php/pt/>
Tlf: 220 164 800
E-mail: geral@followinspiration.pt

Formast - Gestão Técnica E Manutenção De Equipamentos Industriais, Lda

Website: <https://www.formast.pt/>
Tlf: 265 527 017
E-mail: comercial@formast.com

iMAN NORTE HUB

Website: <https://www.imannortehub.com/>
Tlf: 226 166 897
E-mail: iman-norte.dih@produtech.org

INESCTEC - iilab – Laboratório de Indústria e Inovação

Website: <https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/iilab-laboratorio-de-industria-e-inovacao#intro>
Tlf: 220 413 317
E-mail: antonio.p.moreira@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica e Sistemas Robóticos Autónomos

Website: <https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-e-sistemas-roboticos-autonomos#intro>
Tlf: 228 340 554
E-mail: anibal.matos@inesctec.pt

INESCTEC - Laboratório de Robótica Industrial e Automação

Website: <https://www.inesctec.pt/pt/laboratorios/laboratorio-de-robotica-industrial-e-automacao#intro>
Tlf: 220 413 317
E-mail: luis.f.rocha@inesctec.pt

Inforlândia, S.A.

Website: <https://www.inforlandia.com/>
Tlf: 218 421 004
E-mail: inforlandia@inforlandia.pt

IT PEERS - Serviços Em Tecnologias de Informação S.A

Website: <https://itpeers.com/en/>
Tlf: 220 101 587

KÖERBER PORTO, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.koerber-supplychain.com/>
Tlf: 222 463 000

Kuka Robots Iberica, S.A.

Website: <http://www.kuka.com/>
Tlf: 265 729 780

Mecânica Exacta, S.A.

Website: <https://mecanicaexacta.com/>
Tlf: 227 474 160
E-mail: geral@mecanicaexacta.com

MICROPROCESSADOR

Website: <https://microprocessador.pt/>
Tlf: 229 409 000
E-mail: microprocessador@microprocessador.pt

Motofil, S.A

Website: <https://www.motofil.com/>
Tlf: 234 320 900
E-mail: geral@motofil.com

MOTORSOFT - Global Automotive Management Systems, Lda.

Website: <https://www.motorsoft.eu/index.html>
Tlf: 213 242 280
E-mail: atanque@motorsoft.eu
Foco: Indústria Automativa

MOXA with tempel group

Website:
<https://www.tempelgroup.pt/landings/moxa/>
Tlf: 214 220 540
E-mail: engineering.pt@tempelgroup.com

PCAM

Website: <https://pt.pcam.com/>
E-mail: info@PCam.com

Phoenix Contact, S.A.

Website: <https://www.phoenixcontact.com/pt-pt/>
Tlf: 219 112 760
E-mail: pt-info@phoenixcontact.com

Robert Bosch, S.A.

Website: <https://www.boschaftermarket.com/pt/pt/>
Tlf: 808 100 202

Roboplan, Lda.

Website: <https://www.roboplan.pt/pt/>
Tlf: 234 943 900
E-mail: info@roboplan.pt

Sage Portugal - Software, S.A

Website: <https://www.sage.com/pt-pt/>
Tlf: 221 202 400

Samsys - Consultoria e Soluções Informáticas, Lda.

Website: <https://samsys.pt/>
Tlf: 224 853 110
Tlm: 935 853 110
E-mail: geral@samsys.pt

SARKKIS ROBÓTICA, Lda.

Website: <http://www.sarkkis.com/mechatronics/>
Tlf: 220 731 361
E-mail: sarkkis.robotics@sarkkis.com

SAS INSTITUTE - SOFTWARE, Lda.

Website: www.sas.com
Tlf: 210 316 000
E-mail: geral@sas.com

SCIENT – Soluções de Automação Industrial e IoT

Website: <http://scient-iot.com/index.php>
Tlf: 234 095 248
E-mail: geral@scient-iot.com

Schmersal Portugal – Schmersal Ibérica, S.L.

Website: <https://www.schmersal.pt/>
Tlf: 308 800 933
E-mail: info-pt@schmersal.com

Schneider Electric Portugal, Lda.

Website: <https://www.se.com/pt/pt/>
Tlf: 217 507 100
E-mail: pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

Seri - Sociedade De Estudos E Realizações Indústrias, Lda.

Website: <https://www.seri.pt/>
Tlf: 252 248 540
E-mail: seri@seri.pt

Setlevel - Projecto e Implementação de Sistemas de Automação Lda

Website: <https://www.setlevel.pt/>
Tlf: 252 147 174
E-mail: geral@setlevel.pt

Sirmaf - Sociedade Industrial Reconstrução Máquinas-Ferramentas, Lda

Website: <http://www.sirmaf.pt/pt/index.php>
Tlf: 239 980 420
E-mail: geral@sirmaf.pt

SisTrade – Software Consulting, S.A.

Website: <https://www.sistrade.com/>
Tlf: 226 15 3600
E-mail: inov@sistrade.com

STOW Group / SPWE

Website: <https://www.stow-group.com/pt-PT>
Tlf: 256 132 000
E-mail: info-stow.pt@stow-group.com

Streak - Engenharia Em Automação, Lda.

Website: <https://streak.pt/>

Tlf: 233 096 059

E-mail: streak@streak.pt

TALUS

Website: <http://talusrobotics.eu/>

Tlf: 256 860 030

E-mail: talus.robotics@talusrobotics.eu

Tequimaq

Website: <https://www.tequimaq.pt/>

Tlf: 252 374 378

252 315 329

E-mail: geral@tequimaq.pt

comercial@tequimaq.pt

TRICAD – Soluções de Engenharia, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.tricad.pt/>

Tlf: 234 028 751

E-mail: tricad@tricad.pt

Valinox - Indústria Metalúrgica, S.A

Website: <https://www.valinox.pt/>

Tlf: 256420900

E-mail: valinox@valinox.pt

Zeugma

Website: <https://www.zeugma.pt/>

Tlf: 261816270

E-mail: zeugma@zeugma.pt

Foco: Robótica

INTERNET OF SERVICES

A internet dos serviços fomenta a utilização de inteligência artificial nas suas atividades de prestação de serviço (Mena, 2018). Logo, todas as aplicações de *softwares* com recurso a serviço de internet são consideradas IoS e permitem melhorar o seu desempenho. Desta forma, existe um conjunto de empresas que apresentam soluções neste âmbito:

3DWays – Design, Prototyping & Manufacturing

Website: <https://3dways.pt/>
Tlm: 916 959 405
Tlf: 211 367 716
E-mail: info@3dways.pt

AB Consulting

Website: <https://www.abconsulting.pt/>
Tlf: 222457720
E-mail: info@abconsulting.pt

Abaco-Consultores de Engenharia Lda

Website: <https://abaco.consulting/>
Tlf: 226 007 678
E-mail: geral@abaco.consulting

ABS Informática (Almeida, Brandão & Salgado, Lda.)

Website: <https://www.absinformatica.pt/pt>
Tlf: 226 063 180
E-mail: geral@absinformatica.pt

Accenture, Consultores de Gestão S.A

Website: <https://www.accenture.com/pt-pt>
Tlf: 213 803 500

Adyta, Lda.

Website: <https://www.adyta.pt/>
E-mail: geral@adyta.pt
Foco: Cibersegurança

AMBISIG - Ambiente e Sistemas de Informação Geográfica S.A

Website: <https://www.ambisig.com/>
Tlf: 262 958 996
E-mail: comercial@ambisig.com

Antípoda, Lda.

Website: <http://www.antipoda.eu/>
Tlf: 229 535 437
E-mail: geral@antipoda.eu
Foco: Logística

Capterra

Website: <https://www.capterra.pt/>
E-mail: info@capterra.pt
Foco: Consultoria de *Softwares*

ARENTIA, S.A.

Website: <https://www.Arentia.com/pt-PT>
Tlf: 244 882 666
E-mail: arentia@arentia.pt
comercial@arentia.pt

Arquiconsult - Sistemas de Informação, S.A.

Website: <https://arquiconsult.com/>
Tlf: 218 205 610
E-mail: comercial@arquiconsult.com
Foco: *Software* integrado para diversos departamentos

Bee Engineering, S.A.

Website: <https://www.bee-eng.pt/pt/>
Tlf: 213 137 691
E-mail: hello@bee-eng.pt
Foco: Engenharia de Sistemas, BI, *Apps de Machine Learning*

Big Level Soluções Informáticas

Website: <https://biglevel.pt/>
Tlf: 256 753 035
E-mail: comercial@biglevel.pt
Foco: *Softwares* de Serviço

BLIP

Website: <https://blip.pt/>
E-mail: communications@blip.pt
Foco: *Mobile Apps*

Bresimar Automação S.A.

Website: <https://www.bresimar.pt/pt/>
Tlf: 234 303 320
E-mail: bresimar@bresimar.pt

BTL - Indústrias Metalúrgicas, S.A.

Website: <https://www.btl.pt/pt/>
Tlf: 256 480 100
E-mail: geral@btl.pt
comercial@btl.pt

Caixa Mágica Software, S.A.

Website: <https://caixamagica.pt/>
Tlf: 217 921 260
E-mail: comercial@caixamagica.pt
Foco: *Softwares*, Transformação Digital

FUTURE COMPTA, S.A.

Website: <https://www.future-compta.com/>
Tlf: 214 134 200
E-mail: tac@future-compta.com

DISPLAX, S.A.

Website: <https://displax.com/>
Tlf: 253 141 500
E-mail: touch@displax.com
marketing@displax.com

Doitlean, S.A.

Website: <https://www.doitlean.com/>
Tlf: 244 092 440
E-mail: info@doitlean.com

ERICSSON Telecomunicações, Lda.

Website: <https://www.ericsson.com/en>
Tlf: 214 466 000

Exatronic, Lda.

Website: <https://exatronic.pt/>
Tlf: 234 315 500
E-mail: comercial@exatronic.pt

F3M PRISMA

Website: <https://prisma.f3m.pt/home>
Tlf: 253 250 300
E-mail: contacto@f3m.pt
Foco: *Software* WEB: Logística

FACTIS - Engenharia e Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://www.factis.com/>
Tlf: 213 553 620
E-mail: geral@factis.com

Festo - Automação, Unipessoal, Lda

Website: <https://www.festo.com/pt/pt/>
Tlf: 226 156 150
E-mail: vendas.pt@festo.com

Findmore Consulting

Website: <https://www.findmore.pt/>
E-mail: info@findmore.eu

FLIPKICK

Website: <https://flipkick.cloud/>
Tlf: 220301500
E-mail contact@flipkick.cloud

FULLCOM - Soluções e Serviços de Comunicações, Lda.

Website: <https://www.fullcom.pt/index.php>
Tlf: 256 202 080
E-mail: geral@fullcom.pt

INOVA+, Innovation Services, S.A.

Website: <https://inova.business/>
Tlf: 229 39 7130
E-mail: inova@inova.business

GBT - Embedded Solutions

Website: <https://gbtembedded.com/>
Tlm: 963 459 316
E-mail: info@gbtembedded.com

GMTEL – Serviços em Tecnologias de Informação, Lda.

Website: <https://gmtel.com/>
E-mail: info@gmtel.pt

Homeostase, Lda.

Website: <https://homeostase.pt/>
Tlm: 934 264 341
E-mail: info@homeostase.pt

Hydra IT - Tecnologias de Informação e Conteúdos, Lda

Website: <https://www.hydra.pt/>
E-mail: infogeral@hydra.pt
Foco: *Softwares* de diversas áreas

Id4Software - Sistemas de Informação, Lda

Website: <https://www.id4software.com/>
Tlf: 244 849 810
E-mail: info@id4software.com

Implanta IT Solutions

Website: <https://implantait.com.br/en/>
Tlm: 913 727 222
E-mail: henrique.horta@implantait.com

Inforlândia, S.A.

Website: <https://www.inforlandia.com/>
Tlf: 218 421 004
E-mail: inforlandia@inforlandia.pt

Infos – Informática e Serviços, S.A

Website: <https://www.infos.com.pt/>
Tlf: 229 999 400
E-mail: infos@infos.pt

Infraspeak, S.A.

Website: <https://infraspeak.com/pt-pt/>
Tlf: 220 980 140
E-mail: info@infraspeak.com

InnoWave Technologies, S.A.

Website: <https://www.innowave.tech/>
Tlf: 213 174 421
E-mail: info@innowave.tech

MICROPROCESSADOR

Website: <https://microprocessador.pt/>
Tlf: 229 409 000
E-mail: microprocessador@microprocessador.pt

ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade

Website: <https://www.isq.pt/>
Tlf: 214 228 100
E-mail: info@isq.pt

IT PEERS - Serviços Em Tecnologias de Informação S.A

Website: <https://itpeers.com/en/>
Tlf: 220 101 587

JPM Industry - Automação e Equipamentos Industriais, S.A

Website: <https://jpm.pt/pt/inicio/>
Tlf: 256 410 800

Kaizen Tech, S.A.

Website: <https://kaizen.tech/>
Tlm: 962 001 462
E-mail: info@kaizen.tech

Kistler Ibérica, S.L. – Sucursal

Website: <https://www.kistler.com/pt/>
Tlm: 938 603 324
E-mail: luisoares@kistler.com

KNDRL SERVICES PORTUGAL, S.A.

Website: <https://www.kyndryl.com/>
Tlf: 218 927 485
E-mail: geral.portugal@kyndryl.com

LBC Innovative Transformation

Website: <https://www.lbc-global.com/>
Tlf: 213 581 060
E-mail: info@lbc-global.com

MapIdea - Consultoria Em Geografia, S.A

Website: <https://www.mapidea.com/>
E-mail: info@mapidea.com

MAXIGLOBAL, S.A.

Website: <https://maxiglobal.pt/>
Tlf: 229 059 710
E-mail: geral@maxiglobal.pt

Mecânica Exacta, S.A.

Website: <https://mecanicaexacta.com/>
Tlf: 227 474 160
E-mail: geral@mecanicaexacta.com

NTT DATA

Website: <https://pt.nttdata.com/>
Tlf: 213301020
E-mail: portugal.geral@everis.com

Outsystems - Software Em Rede S.A

Website: <https://www.outsystems.com/>
Tlf: 214 153 730

Microsoft – Informática, S.A.

Website: <https://www.microsoft.com/pt-pt/>
Tlf: 210 491 000

Mind - Software Multimédia e Industrial, S.A

Website: <https://www.mind.pt/>
Tlf: 218 650 260
E-mail: mind@mind.pt

Minsait

Website: <https://www.minsait.com/>
Tlf: 214 724 600
E-mail: geral@indracomany.com

MOTORSOFT - Global Automotive Management Systems, Ld.

Website: <https://www.motorsoft.eu/index.html>
Tlf: 213 242 280
E-mail: atanque@motorsoft.eu
Foco: Indústria Automativa

Mgpro - Projectos e Soluções de Engenharia, Unipessoal Lda

Website: <https://www.mgpro.io/index.html>
Tlm: 919 658 706
E-mail: info@abstractbs.com

MUVU Technologies, Lda.

Website: <https://muvu.tech/>
E-mail: geral@muvu.tech

Nau21, Software For The Future, Lda.

Website: <https://www.nau-21.com/>
Tlf: 220 301 530
Tlm: 919 297 678
E-mail: nau21@nau-21.com

NEXTREALITY – marca de Tandem Innovation, Lda.

Website: <https://nextreality.com/pt-pt/>
Tlf: 217 960 505
E-mail: marketing@itpeople.pt

Noesis Global Sgps S.A

Website: <https://www.noesis.pt/pt/>
Tlf: 214 235 430
E-mail: info@noesis.pt

Norcam-Engenharia e Design Industrial Lda

Website: <https://www.norcam.pt/>
Tlf: 224 000 794
E-mail: norcam@norcam.pt

SAS INSTITUTE - SOFTWARE, Lda.

Website: www.sas.com
Tlf: 210 316 000
E-mail: geral@sas.com

SCEMAI

Website: <https://scemai.com/>
E-mail: hello@scemai.com

PCAM

Website: <https://pt.pcam.com/>
E-mail: info@PCam.com

Phoenix Contact, S.A.

Website: <https://www.phoenixcontact.com/pt-pt/>
Tlf: 219 112 760
E-mail: pt-info@phoenixcontact.com

PONTO25 – Informática, Lda.

Website: <https://www.ponto25.pt/index.php>
Tlf: 253 265 899
E-mail: ponto25@ponto25.pt
comercial@ponto25.pt

Pontual - Soluções Informáticas Industriais, Lda

Website: <https://www.pontualsoftware.com/>
Tlf: 256 379 510
E-mail: info@pontual.pt

Probely - Soluções de Cibersegurança, S.A

Website: <https://probely.com/>

proGrow, S.A.

Website: <https://www.progrow.io/>
Tlm: 910 588 588
E-mail: admin@progrow.io

Rockwell Automation, Lda.

Website: <https://www.rockwellautomation.com/pt-pt/company.html>
Tlf: 214 225 500
E-mail: ombuds@ra.rockwell.com

Rumos Consulting, S.A

Website: <https://www.rumos.pt/>
Tlf: 217 824 100
E-mail: info@rumos.pt

Sage Portugal - Software, S.A

Website: <https://www.sage.com/pt-pt/>
Tlf: 221 202 400

SAP

Website: <https://www.sap.com/portugal/index.html>
Tlf: 214 465 500
E-mail: info.portugal@sap.com

Wincode, S.A

Website: <https://www.wincodet.pt/>
Tlf: 256 331 450
E-mail: comercial@wincodet.pt

Winsig - Soluções de Gestão, S.A

Website: <https://www.winsig.pt/>
Tlf: 218 299 150
E-mail: info@winsig.pt

Schmersal Portugal – Schmersal Ibérica, S.L.

Website: <https://www.schmersal.pt/>
Tlf: 308800933
E-mail: info-pt@schmersal.com

Siemens, S.A.

Website: <https://www.siemens.com/global/en.html>
Tlf: 214 178 000
E-mail: internetrequest.pt@siemens.com

SisTrade – Software Consulting, S.A.

Website: <https://www.sistrade.com/>
Tlf: 226 15 3600
E-mail: inov@sistrade.com

Setlevel - Projecto e Implementação de Sistemas de Automação Lda

Website: <https://www.setlevel.pt/>
Tlf: 252 147 174
E-mail: geral@setlevel.pt

SMARTEX.AI – marca de Smartex Europe, Unipessoal, Lda.

Website: <https://smartex.ai/>
Tlf: 932 431 566
E-mail: info@smartex.pt
Foco: Indústria Têxtil

Softi9 – Inovação Informática, Lda.

Website: <https://www.softi9.pt/>
Tlf: 234 429 409
E-mail: softi9@softi9.pt

SOLVIT - Innovation & Development on Telecommunications, LDA

Website: <https://www.solvit.pt/>
Tlf: 295 213 116
E-mail: solvit@solvit.pt

Techedge Portugal, Unipessoal, Lda.

Website: <https://www.techedgegroup.com/pt/>
Tlf: 217 997 130
E-mail: miguel.delacalle@techedgegroup.com

Unipartner IT Services, S.A.

Website: <https://pt.unipartner.com/>
Tlf: 210 171 610
E-mail: contact@unipartner.com

WAY2INOV

Website: <http://www.way2inov.pt>
Tlf: 289 817 771
E-mail: info@w4msolutions.com

Valinox - Indústria Metalúrgica, S.A

Website: <https://www.valinox.pt/>
Tlf: 256 420 900
E-mail: valinox@valinox.pt

Virtusai, Lda.

Website: <https://virtus.ai/>
Tlf: 220 301 500
E-mail: info@virtus.ai

Wysensing, Lda.

Website: <https://wysensing.com/>

Tlf: 965 181 126

E-mail: comercial@wysensing.com

CONCLUSÃO

A Comissão Europeia coloca Portugal perto da média da União Europeia ao nível da competitividade digital: de acordo com o *Digital Economy & Society Index 2022*, Portugal subiu um posto relativamente a 2021 ocupando, atualmente, a 15ª posição neste ranking. No futuro, perspetiva-se que Portugal registre uma melhoria das competências digitais da população. Importa referir que a base de partida é ainda muito baixa, atendendo que metade da população portuguesa não possui quaisquer competências digitais básicas e mais de um quarto da população (28%) nunca utilizou a internet.

Um outro estudo da UBS, elaborado com base em rankings relativos do relatório de competitividade do *World Economic Forum Competitiveness Report*, coloca Portugal acima da média, ocupando a 23ª posição num universo de análise de 45 países em termos de economia mais preparada para adotar a Indústria 4.0. O estudo destaca as infraestruturas, competências gerais e capacidade de inovação do nosso país. Estas classificações remetem para um razoável grau de preparação que contrasta com a competitividade atual.

De acordo com o *Manufacturing Global Competitiveness Index* de 2016, elaborado pela Consultora Deloitte, a indústria portuguesa ocupa apenas o 35º lugar entre 40 países analisadas. Depreende-se, assim, que Portugal ainda não estará a capitalizar a Revolução Industrial imposta pela Indústria 4.0. A título de exemplo, e de acordo com o *International Federation of Robotics*, Portugal, quando comparado com Espanha, apresenta cerca de um terço de robôs por cada 10.000 empregados. Numa dimensão mais macro, este estudo permite afirmar que Portugal apresenta um bom grau de preparação em relação à competitividade atual e que a 4ª Revolução Industrial é uma clara oportunidade para esbater as tradicionais barreiras à competitividade do país, tais como a falta de escala de mercado interno e a localização periférica. Urge, portanto, a Portugal impulsionar a adoção das novas tecnologias e ambicionar maior liderança, face às vantagens atuais que dispõe face aos seus pares, assim como à envolvente de mercado muito favorável ao investimento.

Considerando a informação disponibilizada pelo estudo da *Global Industry Analysts Inc.*, intitulado de *Internet of Things (IoT) Chip - Global Market Trajectory & Analytics*, a procura de processos de fabrico mais eficientes, rentáveis e sustentáveis fez crescer a aposta em soluções de IoT, Sistemas de Automação ou tecnologias inovadoras como a Manufatura Aditiva. Regista-se, ainda, o interesse cada vez maior das empresas em explorar e tirar partido dos dados oriundos de ambientes industriais conectados e que apostam na sensorização, com o objetivo de melhorar a eficiência, fazer previsões e evitar paragens e atrasos na produção.

Portanto, não surpreende que a mesma fonte considere nas projeções que só o segmento de IoT atinja um valor de mercado próximo dos 68,2 mil milhões de dólares em 2026, e que cresça quase 18% ao ano até lá. Em relação às soluções de Manufatura Aditiva, estima-se que alcancem o valor de mercado de 33 mil milhões e um crescimento a uma taxa idêntica.

A pertinência do presente estudo é, assim, muito relevante, em resultado de todos estes fatores e dados que marcam a envolvente de mercado muito favorável e, acima de tudo, de uma importância absolutamente crítica para a estratégia de desenvolvimento, crescimento e reforço competitivo das empresas e organizações.

Foi, precisamente, neste sentido que este estudo procurou, ainda que numa dimensão mais micro e mais restrita/direcionada à fileira dos “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, apoiar um conjunto de empresas e organizações na abordagem a importantes conceitos-chave da Indústria 4.0, como a **Manufatura Aditiva, Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Sistemas Ciberfísicos e Fábricas Inteligentes**, expondo um conjunto alargado de definições e referências bibliográficas numa linguagem simples, sempre com um elevado rigor técnico que a temática obriga.

Das várias consultas de mercado conduzidas, foi possível construir vários diretórios, devidamente organizados, que muito apoiarão e facilitarão, caso o desenvolvimento estratégico e políticas de investimento definidas assim o entendam e permitam, a transição digital das empresas e organizações da referida fileira, elevando a sua competitividade e capacidade de penetração em novos mercados e segmentos de mercado de alto valor acrescentado.

BIBLIOGRAFIA

Afonso, Ó. (2018). Indústria 4.0: o conceito e o caso português. Dinheiro vivo, acessado a 15 de outubro de 2022, em <https://www.dinheirovivo.pt/opiniao/industria-40-o-conceito-e-o-caso-portugues-12802707.html>

ALEGER GLOBAL. (2022). Fábrica Inteligente – A próxima geração de fabricação. ALEGER AUMENTED REALITY. Acessado a 09 de dezembro de 2022, em <https://alegerglobal.com/pt-pt/realidade-aumentada/areas-de-aplicacao/fabrica-inteligente/>

Burke, R., Laaper, S., Hating, M., Sinderman, B. (2017). The Smart Factory, Responsive, adaptive, connected manufacturing. Deloitte. Acessado a 09 de dezembro de 2022, em <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/industry-4-0/smart-factory-connected-manufacturing.html>

Buxmann, P., Hess, T., & Ruggaber, R. (2009). Internet of Services. Business & Information Systems Engineering, 1(5), 341-344. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0066-z>

COMPETE 2020. (2017). Referencial da “Indústria 4.0”. Acessado a 31 de outubro de 2022, em https://www.compete2020.gov.pt/admin/fileman/Uploads/avisos-img/2017-04-07_RI4.0_final.pdf

COMPETE 2020. (2021). Referencial da “Indústria 4.0”. Acessado a 31 de outubro de 2022, em https://www.compete2020.gov.pt/admin/images/Referencial_Pol%C3%ADticas_Setoriais__CECI.pdf

COPADATA. (2022). O que são a IoT e a IIoT?. COPADATA, acessado a 24 de outubro de 2022, em <https://www.copadata.com/pt/produtos/platform-editorial-content/o-que-sao-a-iot-e-a-iiot-copadata/>

Deloitte. (2016). 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index. Acedido a 27 de fevereiro de 2023, em <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-global-mfg-competitiveness-index-2016.pdf>

Dick, S. (2019). *Artificial Intelligence*. Harvard Data Science Review, Issue 1.1. DOI: 10.1162/99608f92.92fe150c

Ecom. (2018a). Internet Industrial das Coisas (Industrial IoT). Acedido a 08 de novembro de 2022 em <https://www.ecom-ex.com/pt/seguranca-intrinseca/biblioteca-glossario/termo/industrial-internet-of-things/>

Ecom. (2018b). Sistema Ciberfísico (CPS). Acedido a 8 de novembro de 2022, em <https://www.ecom-ex.com/pt/seguranca-intrinseca/biblioteca-glossario/termo/cyber-physical-system/>

European Commission (2016). Digital Economy and Society Index (DESI) 2016 – Portugal Country Profile. Acedido a 27 de fevereiro de 2023, em <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/desi-2022-country-profiles>

European Commission (2022). Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 – Portugal Country Profile. Acedido a 27 de fevereiro de 2023, em <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/desi-2016-country-profiles>

Fandom. (2022). *Internet of Services*. The IT Law Fandom. Acedido a 10 de novembro de 2022, em https://itlaw.fandom.com/wiki/Internet_of_Services

Ferreira, C.A. (2022). Indústria 4.0 chega a Portugal com pouca visão estratégica e a diferentes velocidades. SAPOTEK. Acedido a 27 de fevereiro de 2023, em <https://tek.sapo.pt/noticias/negocios/artigos/industria-4-0-chega-a-portugal-com-pouca-visao-estrategica-e-a-diferentes-velocidades>

Global Industry Analytics, Inc. (2022), Global Industry Analysts Predicts the World Internet of Things (IoT) Chip Market to Reach \$503.1 Million by 2026. CISION PR Newswire. Acedido a 27 de fevereiro de 2023, em <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-industry-analysts-predicts-the-world-internet-of-things-iot-chip-market-to-reach-503-1-million-by-2026--301576647.html>

Global Industry Analytics, Inc. (2022), Internet of Things (IoT) Chip - Global Market Trajectory & Analytics

IBERDROLA. (2022a). *Estamos cientes dos Desafios e das principais aplicações da Inteligência Artificial?*. IBERDROLA. Acedido a 21 de outubro de 2022, em <https://www.iberdrola.com/inovacao/o-que-e-inteligencia-artificial>

IBERDROLA. (2022b). *O que é a IIoT? Descubra a Internet Industrial das Coisas*. IBERDROLA, acedido a 08 de novembro de 2022, em <https://www.iberdrola.com/inovacao/o-que-e-iiot>

IBERDROLA. (2022c). O QUE É UM GÊMEO DIGITAL: Gêmeos digitais, fundamentais na Revolução Industrial 4.0. IBERDROLA, acedido a 31 de outubro de 2022, em <https://www.iberdrola.com/inovacao/gemeos-digitais>

IOST Foundation. (2018). The Internet of Services – Intro to our Tech. IOST Foundation Website. Acedido a 09 de dezembro de 2022, em <https://medium.com/@iostoken/the-internet-of-services-intro-to-our-tech-e91abfb13b8c>

Gillis, A.S. (2022). What is the internet of things (IoT)?. IoT Agenda. Tech Target, acessado a 24 de outubro de 2022, em <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/Internet-of-Things-IoT>

Gouveia, H., Castro, H., Carvalho, A., Duarte, M.H., Gil, C., Varum, C., Teixeira, L. (2019). AVALIAÇÃO DA MATURIDADE Indústria 4.0 DE EMPRESAS NACIONAIS - Resultados do estudo. SHIFTo4.0 – ISQ, IAPMEI, UA.

HBM. (2022). *O Elo Entre o Mundo Real e o Ciberespaço: Sistemas Ciberfísicos, o Fio que Une Toda a IIoT*. HBM na HBK Company. Acessado a 08 de novembro de 2022, em <https://www.hbm.com/pt/6267/sistemas-ciber-fisicos-o-fio-que-une-toda-a-iiot/>

MAHA3D. (2022). O que é a manufatura aditiva?. Acessado a 31 de outubro de 2022, em <https://maha3d.com/o-que-e-manufatura-aditiva/>

Martins, M. (2020). SMART FACTORIES: UMA REALIDADE JÁ PRESENTE. FlowTech. Acessado a 09 de novembro de 2022, em <https://flowtech.pt/pt/blog/smart-factories-realidade-presente/>

MathWorks. (2023). What Is a Deep Learning? 3 things you need to know. MathWorks. Acessado a 19 de janeiro de 2023, em <https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>

Mena, I. (2018). Verbetes Draft o que é a Internet dos Serviços. DRAFT. Acessado a 09 de novembro de 2022 em <https://www.projetodraft.com/verbete-draft-o-que-e-internet-dos-servicos/>

Petroni, B.C., Gloria Jr., I., Gonçalves, R.F. (2018). *Sistemas Ciberfísicos*. In Blucher (Ed.), *Indústria 4.0: conceitos e fundamentos*. (pp. 47-55).

Pinheiro, V.C. (2016). *Indústria 4.0 a Quarta Revolução industrial*. COMPETE 2020, acessido a 21 de outubro de 2022, em: https://www.compete2020.gov.pt/destaques/detalhe/Industria_4ponto0

Pires, L. (2016). *Sistemas Ciberfísicos: o futuro da Manutenção Industrial?*. Revista Manutenção 130/131. (pp. 66-68).

Qualify.teca. (2023). Apresentação Projeto Qualify.teca. Qualify.teca. Acessido a 17 de janeiro de 2023, em: <https://qteca.aecoa.pt/>

Revista Robótica. (2019). Impressão 3D – Tecnologia, Indústria e Educação. Robótica. Acessido a 31 de outubro de 2022, em <https://www.robotica.pt/portugal-3d/impressao-3d-tecnologia-industria-e-educacao/>

Reis, J.Z., Gonçalves, R.F. (2019). *The Role of Internet of Services (IoS) on Industry 4.0 Through the Services Oriented Architecture (SOA)*. HAL open science.

Russell, S., Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th Ed. Prentice Hall.

SAS. (2022). *Inteligência Artificial – O que é e qual a sua importância?*. SAS, acessido a 24 de outubro de 2022, em https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/inteligencia-artificial.html

TOTVS. (2022). *Internet das Coisas: o que é, exemplos e impactos*. TOTVS, acessido a 24 de outubro de 2022, em <https://www.totvs.com/blog/inovacoes/aplicacoes-da-internet-das-coisas/>

TULIP. (2022). *What Is A Smart Factory? (And What It Means For You)*. TULIP, acessido a 31 de outubro de 2022, em <https://tulip.co/glossary/what-is-a-smart-factory-and-what-it-means-for-you/>

TRUMPF. (2022). *Manufatura Aditiva*. TRUMPF. Acesso em 21 de outubro de 2022, a partir de https://www.trumpf.com/pt_PT/solucoes/aplicacoes/manufatura-aditiva/

World Economic Forum (2020). *The Global Competitiveness Report - SPECIAL EDITION 2020, How Countries are Performing on the Road to Recovery*. Acedido a 18 de março de 2023, em https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf

ZEISS. (2022). *ZEISS 3D ManuFACT*. ZEISS., acedido a 21 de outubro de 2022, em <https://www.zeiss.pt/metrologia/solutions/manufatura-aditiva.html>

ANEXOS

ANEXO I – QUESTIONÁRIO ONLINE DE APOIO À CONSULTA DE MERCADO



Levantamento de Soluções Tecnológicas de Indústria 4.0

O [INFEIRA](#), entidade parceira do projeto [QUALIFY.TECA](#), pretende elaborar um **portfólio de soluções tecnológicas i4.0**, em 5 temáticas críticas: · **Manufatura Aditiva**; · **Inteligência Artificial**; · **Internet das Coisas (IoT)**; · **Sistemas Ciberfísicos**; · **Fábricas Inteligentes**.

Convidamo-lo a **apresentar as soluções i4.0 da sua Organização**, de uma forma **detalhada** e numa **linguagem que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes**.

***Obrigatório**

Nome *

A sua resposta

Empresa *

A sua resposta

Contacto *

A sua resposta



Email *

A sua resposta

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

MANUFATURA ADITIVA

1. A sua Organização oferece soluções na temática de **MANUFATURA ADITIVA**? *

Sim

Não

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

MANUFATURA ADITIVA

Identifique, por favor, as soluções de uma forma **detalhada** e numa **linguagem** *
que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes.

A sua resposta

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



1. A sua Organização oferece soluções na temática de **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**? *

- Sim
- Não

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Identifique, por favor, as soluções de uma forma **detalhada** e numa **linguagem que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes**. *

A sua resposta

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

INTERNET DAS COISAS (IoT)

1. A sua Organização oferece soluções na temática de **INTERNET DAS COISAS (IoT)**? *

- Sim
- Não

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

INTERNET DAS COISAS (IoT)



Identifique, por favor, as soluções de uma forma **detalhada** e numa **linguagem** *
que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes.

A sua resposta

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

SISTEMAS CIBERFÍSICOS

1. A sua Organização oferece soluções na temática de **SISTEMAS CIBERFÍSICOS**? *

Sim

Não

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

SISTEMAS CIBERFÍSICOS

Identifique, por favor, as soluções de uma forma **detalhada** e numa **linguagem** *
que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes.

A sua resposta

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

FÁBRICAS INTELIGENTES



1. A sua Organização oferece soluções na temática de **FÁBRICAS INTELIGENTES?** *

Sim

Não

Levantamento de Soluções Tecnológicas i4.0

FÁBRICAS INTELIGENTES

Identifique, por favor, as soluções de uma forma **detalhada** e numa **linguagem** **que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes.** *

A sua resposta

Submissão de Documentação

Caso considere útil, poderá enviar documentação complementar, com mais informações acerca das soluções tecnológicas apresentadas anteriormente. Por favor, utilize o seguinte endereço de email:

INFEIRA2014@GMAIL.COM

Obter link

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Google Formulários



ANEXO II – CONVITE À APRESENTAÇÃO DE SOLUÇÕES DA INDÚSTRIA 4.0

CONVITE

Exmos. Senhores,

A **Associação Empresarial do Concelho de Oliveira de Azeméis (AECO)** e **Associação Empresarial de Águeda (AEA)** têm em curso um projeto de investimento coletivo – [Qualify.teca](#) – de reforço da competitividade do tecido empresarial da fileira “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, das regiões Norte e Centro.

Foi efetuado um diagnóstico de avaliação da maturidade i4.0 destas empresas, tendo-se constatado que “*o nível de maturidade i4.0 era reduzido*” na generalidade das 84 empresas avaliadas e que a maioria das empresas “*revelaram intenção de **umentar o seu investimento em i4.0, nos próximos 5 anos***”.

Numa outra fase do projeto o **INFEIRA – Gabinete de Consultadoria, Lda.**, entidade parceira do projeto, irá elaborar um portfólio de soluções tecnológicas i4.0, que permita uma melhor compreensão e, sobretudo, uma maior capacidade de adaptação do tecido empresarial, nomeadamente, em 5 temáticas críticas:

- Manufatura Aditiva
- Inteligência Artificial
- Internet das Coisas (IoT)
- Sistemas Ciberfísicos
- Fábricas inteligentes

Neste sentido, identificamos a Vossa Organização como um potencial fornecedor das empresas alvo do estudo em termos das principais tecnologias i4.0, pelo que vos convidamos a **apresentar as vossas soluções**, de acordo com as áreas temáticas anteriormente identificadas, de uma forma **detalhada** e numa **linguagem que possa ser facilmente entendida pelos potenciais clientes**, através deste [Formulário](#).

O portefólio de soluções, a elaborar em formato de anuário, resultante desta auscultação de mercado será distribuído por todas as empresas da fileira “*Equipamentos, Serviços e Ingredientes para a Indústria Alimentar*”, assim como por todos os associados da AECO e da AEA, permitindo que estas empresas aquando da intenção de investir nestas áreas possam identificar-vos como possível fornecedor de soluções i4.0.

Agradecemos antecipadamente a atenção dispensada, colocamo-nos ao V/ inteiro dispor para qualquer esclarecimento adicional relativamente a este projeto.

Melhores cumprimentos,

A Equipa de Projeto

INFEIRA – Gabinete de Consultadoria, Lda.



Infeira

Gabinete de Consultadoria Lda.



Apartado 58, Rua do Murado, 535, 4536-902 MOZELOS



227 419 350



geral@infeira.pt



www.infeira.pt



Cofinanciado por:

