

Manual de Internacionalização IV

Inteligência Artificial (IA) e o mundo dos negócios: benefícios e desafios com impacto à escala global

Junho de 2025

PROMOTOR:















DESENVOLVIDO PELA:



COFINANCIADO POR:



A	INTRODUÇÃO	
	Objetivo do Manual de Internacionalização	5
	Inteligência Artificial – o conceito	6
	O potencial papel da Inteligência Artificial na Internacionalização	7
B	SUMÁRIO EXECUTIVO	8
C	PANORAMA DE MATURIDADE	
	Panorama global	9
	A realidade Europeia	12
	Inteligência Artificial no panorama nacional	19
	<i>Fast Check</i> : Maturidade das empresas portuguesas	22
D	CAPACITAÇÃO E ADOÇÃO	
	Etapas chave para encarar um desafio de IA	27
	Aplicações concretas no setor industrial	31
	Desafios associados à adoção de IA	38
	Índice de figuras e gráficos	39
	Fontes de Informação	40

Mensagem da AEP

Vivemos uma transformação profunda no tecido económico global, impulsionada por avanços tecnológicos que reconfiguram fronteiras, estratégias e modelos de negócio. No centro dessa revolução está a Inteligência Artificial (IA), um motor de inovação que transcende setores e geografias.

Este Manual de Internacionalização dedica especial atenção ao papel disruptivo e estratégico da IA no contexto dos negócios globais, refletindo a urgência de compreender e integrar esta tecnologia nas estratégias de expansão empresarial.

A IA já não é uma promessa do futuro — é uma realidade presente, moldando desde a análise de mercados até a personalização de produtos, otimizando cadeias de abastecimento e redefinindo o relacionamento com os clientes.

Empresas que desejam internacionalizar-se não podem ignorar o potencial da IA para acelerar decisões, reduzir riscos e oferecer vantagens competitivas sustentáveis em novos mercados. Plataformas de e-commerce com algoritmos de recomendação, sistemas de previsão de procura, *chatbots* multilingues e ferramentas de análise de dados em tempo real são apenas algumas das aplicações que se tornam essenciais no processo de expansão internacional.

Contudo, a adoção da IA exige mais do que investimento tecnológico: exige visão estratégica, literacia digital e sensibilidade ética. Cada mercado tem especificidades culturais, legais e sociais que influenciam a aceitação e a

Mensagem da AEP

aplicação da tecnologia. A internacionalização inteligente implica, por isso, não só adaptar produtos e serviços, mas também modelos de IA que respeitem privacidade, diversidade e regulamentações locais.

Neste Manual de Internacionalização, elaborado, uma vez mais pela KPMG, é apresentada uma abordagem prática e atualizada sobre como as empresas podem utilizar a IA como aliada no processo de internacionalização.

Procuramos oferecer ferramentas que auxiliem gestores e empreendedores a tomar decisões mais informadas, ágeis e responsáveis. São igualmente apresentados resultados de um inquérito dirigido às empresas associadas da AEP, orientado para aferir a maturidade empresarial na internacionalização, com foco na integração de Inteligência Artificial, visando apoiar estratégias de internacionalização digital e sustentável.

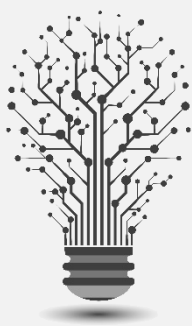
O objetivo passa por compreender o papel da inteligência artificial no contexto empresarial e é essencial para as organizações que pretendam adaptar-se às transformações do mercado atual.

A internacionalização no século XXI é, inevitavelmente, tecnológica — e a Inteligência Artificial, o seu alicerce mais promissor.





INTRODUÇÃO



Neste Capítulo...

- Objetivo do Manual de Internacionalização
- Inteligência Artificial – o conceito
- O potencial papel da Inteligência Artificial na Internacionalização

Objetivo do Manual de Internacionalização

Os Manuais de Internacionalização elaborados pela AEP são um conjunto de documentos de *guidance* com o principal objetivo de sensibilizar e capacitar **o tecido empresarial português**, com foco nas Pequenas e Médias Empresas (doravante PME).

Este documento, em concreto, posiciona-se como primeiro passo no que será **uma tecnologia disruptiva** no curto/ médio prazo: a **Inteligência Artificial**. À medida que se torna crescentemente madura e disponível com aplicações práticas, **as empresas procurarão integrá-la nas suas operações diárias**.

Apesar de se estimar um **elevado potencial de aplicação neste contexto**, podendo ser uma ferramenta importante para as empresas responderem de forma ágil às tendências emergentes de um mercado global em constante transformação, **é fundamental salientar que a integração desta tecnologia no mundo empresarial pode trazer vários desafios**: 1. questões éticas, como a proteção e privacidade dos dados e o impacto social da automação,

2. integração de sistemas, 3. elevados custos numa fase inicial de implementação de IA, 3. a escassez de recursos com conhecimentos específicos, 4. desatualização de infraestruturas tecnológicas e de estruturas de dados, entre outros.

Neste contexto, este documento tem como principais objetivos **1. expor o nível de maturidade atual da IA e a sua aplicação a nível global**, para que as PME possam ter um *baseline* de comparabilidade e ambição, e 2. providenciar uma abordagem que permita às **empresas avaliarem em que elos da sua Cadeia de Valor deverão considerar uma adoção futura de IA**, ilustrando, sempre que possível, com **casos de estudo reais**.

De realçar que estamos numa fase inicial do desenvolvimento da IA, e a sua maturidade ainda é limitada. Apesar dos progressos significativos, a IA ainda não alcançou a sua maturidade plena e seu desenvolvimento continua em curso.

Inteligência Artificial – o conceito

Em alinhamento com a definição do Parlamento Europeu, a **Inteligência Artificial** é “a capacidade que uma máquina para reproduzir competências semelhantes às humanas como é o caso do raciocínio, a aprendizagem, o planeamento e a criatividade”. Refere-se, essencialmente, a tecnologias de computação inspiradas nas formas como o ser humano utiliza o cérebro e o sistema nervoso para raciocinar e tomar decisões e permite, que os “**sistemas técnicos percebam o ambiente que os rodeia, lidem com o que entendem e resolvam problemas, agindo no sentido de alcançar um objetivo específico. O computador recebe dados (já preparados ou recolhidos através dos seus próprios sensores, por exemplo, com o uso de uma câmara), processa-os e responde**”.

Atualmente, os avanços em capacidade de computação e tratamento de *big data* tornaram a IA implementável e utilizável, existindo 1. investimentos de elevada dimensão no desenvolvimento de IA e de produtos associados e 2. soluções que utilizam conceitos de IA, em maior ou menor escala, a serem testados e implementados em diversas indústrias, em diferentes elos da cadeia de valor.

O ecossistema de IA tem, atualmente, como principais dimensões a **1. aprendizagem automática, 2. a robótica, 3. as redes neurais artificiais (RNA) e 4. a IA generativa**.

Na **1. aprendizagem automática — machine learning** — prevê-se que os programas aprendam com dados existentes e apliquem este conhecimento a novos dados ou utilizam-no para prever dados. O campo da **2. robótica** é focado no desenvolvimento e treino de robôs, complementado pelo *Deep Learning* na criação de algoritmos que simulam os processos de aprendizagem e tomada de decisões do cérebro humano. Esses algoritmos ajudam a treinar robôs para manipular situações complexas e agir com um certo grau de autoconsciência. As **3. RNA** estão intrínsecas a esse processo, uma vez que são projetadas para imitar o funcionamento do cérebro

humano, melhorando as capacidades dos robôs na execução de tarefas. O Processamento de Linguagem Natural (NLP), por sua vez, é uma ferramenta chave para o RNA via a interpretação e manipulação da linguagem humana.

Relativamente à **4. IA generativa**, esta tecnologia permite criar conteúdo original, como texto, imagens, música ou até mesmo vídeos. Ao contrário da IA convencional, que é programada para executar tarefas específicas, a IA generativa é capaz de criar algo novo.

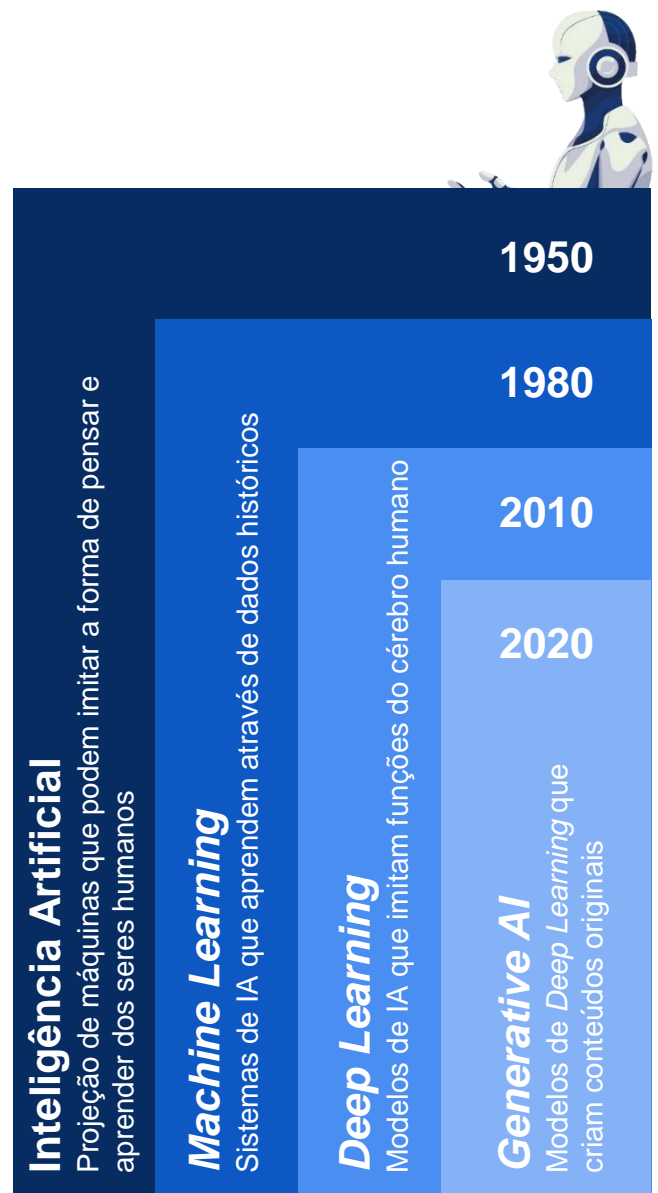


Figura 1: Evolução das tecnologias de IA

O potencial papel da Inteligência Artificial na Internacionalização

Num contexto de multiplicidade de definições de internacionalização, o Modelo de Uppsala (Johanson e Vahlne) apresenta uma simples e com aplicação ao contexto deste documento, tendo-a como *“a aquisição gradual, integração e uso de conhecimento relativo a mercados externos e à sua operação, bem como o contínuo compromisso das organizações de estarem envolvidas nesse mercado”*.

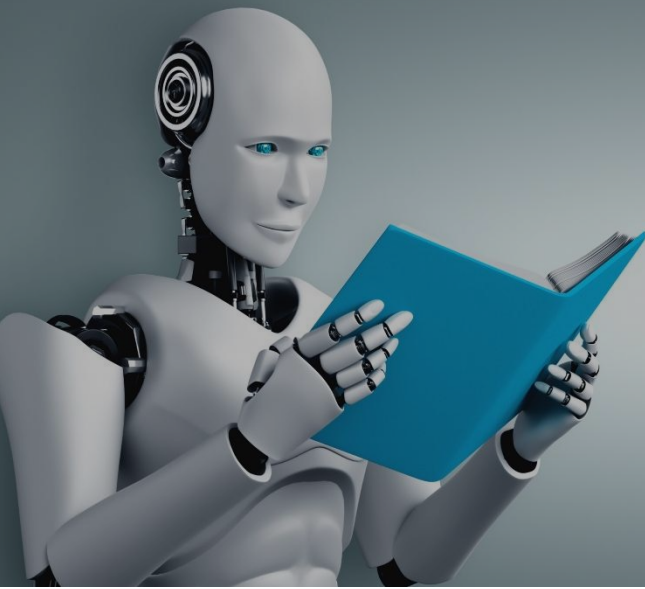
Considerando os caminhos atuais e possíveis de evolução da IA, **esta tecnologia pode vir a ser um dos pilares fundamentais para viabilizar e acelerar este processo.**

Cada empresa, independentemente da sua dimensão, opera num **ambiente competitivo**, onde a pressão para conquistar novos mercados e clientes, aliada à necessidade de alcançar eficiência operacional e melhores resultados, **impulsiona a procura por soluções que permitam dar resposta às dinâmicas do mercado.**

Neste contexto, a IA pode vir a destaca-se como uma ferramenta estratégica fundamental para a transformação dos modelos de negócios. A capacidade de automatizar a gestão de processos repetitivos (ex: gestão de documentação de exportação) pode permitir que as organizações requalifiquem e realoquem os seus recursos a atividades de maior valor acrescentado, enquanto que a capacidade de delegar a tomada de decisão em ferramenta de IA, suportadas em análise avançada de dados, acelerará a tomada de decisões operacionais (ex: avaliação de mercados *target*). Adicionalmente, o caminho da personalização de produtos e serviços aos mercados internacionais, capacitada por algoritmos sofisticados, pode conferir às empresas a capacidade de atender de forma personalizada às necessidades dos seus clientes, diferenciando-as num mercado cada vez mais competitivo.

A IA pode, se devidamente explorada, posicionar-se como um **instrumento transformador** que permita às organizações identificar e explorar oportunidades anteriormente inacessíveis, potenciando **respostas rápidas e eficazes às dinâmicas de um mercado global** em constante evolução.





SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento explora o potencial impacto disruptivo da IA no panorama económico a nível global, europeu e nacional. **A IA tem o potencial necessário para se assumir como um elemento transformador para os modelos de negócio das organizações, contudo**, ainda não completamente realizado.

Globalmente, prevê-se que o **mercado de IA apresente taxas de crescimento acima dos 20% até 2030**. Numa perspetiva geográfica, embora, até ao momento, **os EUA tenham sido o principal investidor e catalisador mundial de tecnologias baseadas em IA, outros blocos geográficos disputam a liderança — como a China —**, com elevada capacidade e disponibilidade para investir em ferramentas de IA.

A Europa, com um plano estruturado e suportado em apoios financeiros da União Europeia está a implementar estratégias ambiciosas com o objetivo de se tornar “um continente líder em matéria de IA”, de acordo com o Plano de Ação Continental da Comissão Europeia. Através de iniciativas como o "InvestAI", a União Europeia pretende criar um ambiente de inovação tecnológica independente, focado em pilares como a ética, competitividade e sustentabilidade.

Em Portugal, visa-se que a **adoção de tecnologias de IA** seja impulsionada por uma **agenda nacional** que crie **“um ecossistema de IA robusto até 2030”, de acordo com a comunicação feita pelo COMPETE 2030**. O investimento estratégico em IA reflete o compromisso do país em posicionar-se como **um hub na transformação digital**, promovendo progresso tecnológico.

Contudo, de acordo com o inquérito realizado aos associados da AEP:

- **62% não tem uma estratégia formal de IA** nem um planeamento estruturado das eventuais iniciativas
- **57% começou a explorar ferramentas simples**, numa lógica de piloto. Há limitações na qualidade, integração e automação, exigindo intervenções manuais frequentes e os benefícios gerados são limitados.
- **64% considera que os recursos financeiros são muito limitados**, comprometendo o início de projetos de IA.
- **71% considera que o framework da organização não verte os riscos de IA**, sendo a gestão dos riscos relacionados com a IA feita de forma *ad hoc* e reativa, aumentando a potencial vulnerabilidade a incidentes

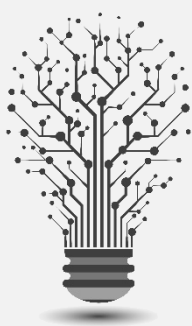
O **setor industrial, foco deste documento, apresenta um contraste evidente nos níveis de maturidade**. De acordo com o estudo da KPMG internacional *“Intelligent manufacturing”* existem indústrias *“com integrações mais profundas de tecnologias de IA nas suas operações e indústrias - tipicamente, as mais tradicionais - que estão numa fase precoce da implementação destas ferramentas apresentando elevados níveis de hesitação em relação à tecnologia”*.

No que toca à internacionalização, bem como aos restantes componentes do modelo de negócio das empresas, a **IA tem potencial para ser disruptiva**, no entanto, exigirá uma avaliação dos benefícios vs desafios, e do *timing* adequado para o investimento.



CAPÍTULO 1.

PANORAMA DE MATURIDADE



Neste Capítulo...

- Panorama global
- A realidade Europeia
- Inteligência Artificial no panorama nacional
- *Fact Check*: Maturidade das empresas portuguesas

Panorama global

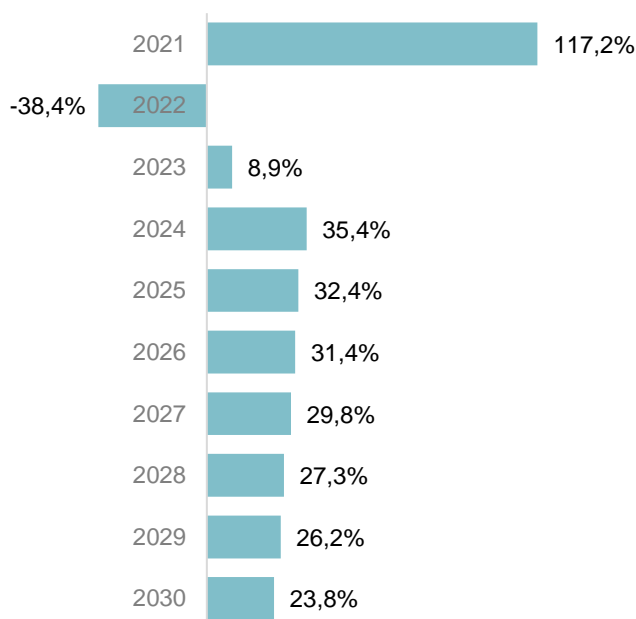
O mercado de tecnologias baseadas em IA é **vasto**, estimando-se que atinja cerca de **225 mil milhões de euros em 2025**. As previsões indicam um crescimento relevante, podendo ultrapassar os **736 mil milhões de euros em 2030**, de acordo com dados do *Statista*.

O mercado de IA **experienciou um crescimento relevante em 2021, aumentando 117,2% face ao ano anterior**, impulsionado pela aceleração da digitalização durante a pandemia de Covid-19. Em 2022, houve um **decréscimo de 38,4%**, que reflete potencialmente uma reação ao impacto do forte crescimento observado no ano anterior.

Em 2023, verificou-se um aumento de 8,9% em relação ao ano anterior. Numa perspectiva futura, prevê-se que o crescimento se torne mais **estável entre 2025 e 2030**, com uma **taxa de expansão relevante prevista, decrescente** à medida que o mercado atinge maior maturidade.

Gráfico 1: Crescimento do mercado de IA a nível mundial de 2021 a 2030

Fonte: *Statista*



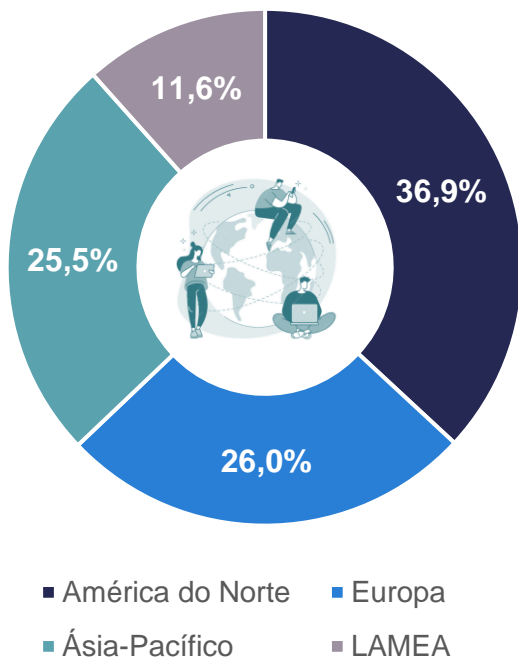
Panorama global (continuação)

Numa perspetiva geográfica, em 2024, a **América do Norte consolidou-se como o maior mercado de IA**, representando 36,9% da dimensão global, com os **Estados Unidos da América (EUA)** a serem o país que mais contribuiu para este resultado.

Seguiu-se a Europa com cerca de ¼ do total de mercado mundial de IA, (representado 26%), sendo a **Alemanha** o país com maior destaque (detalhes no subcapítulo seguinte). Com uma representatividade equivalente, a **Ásia-Pacífico** (25,5% do mercado global de IA), sendo a **China**, o Japão e a Coreia do Sul, os países que mais contribuem para a dimensão deste mercado. Por fim, a **região LAMEA** (América Latina, Médio Oriente e África) **foi a menos expressiva, representando apenas 11,6%** do mercado de IA a nível mundial.

Gráfico 2: Mercado de IA, por regiões em 2024

Fonte: Statista



Estados Unidos da América

Os EUA dominam o financiamento de IA, a nível mundial, em alinhamento com uma cultura reconhecidamente empreendedora no setor tecnológico. O país acolhe algumas das maiores empresas tecnológicas mundiais,

como a Apple, Google, Amazon e Meta, todas com investimentos significativos em IA, enfatizando a sua influência no desenvolvimento desta tecnologia. Adicionalmente, os **EUA são o lar de startups e empresas tecnológicas, com foco na OpenAI**, especializada em IA generativa, e a **Microsoft**, o seu principal financiador. **Esta concentração de grandes players no domínio tecnológico posiciona os EUA com uma vantagem competitiva na corrida pela liderança global neste contexto.**

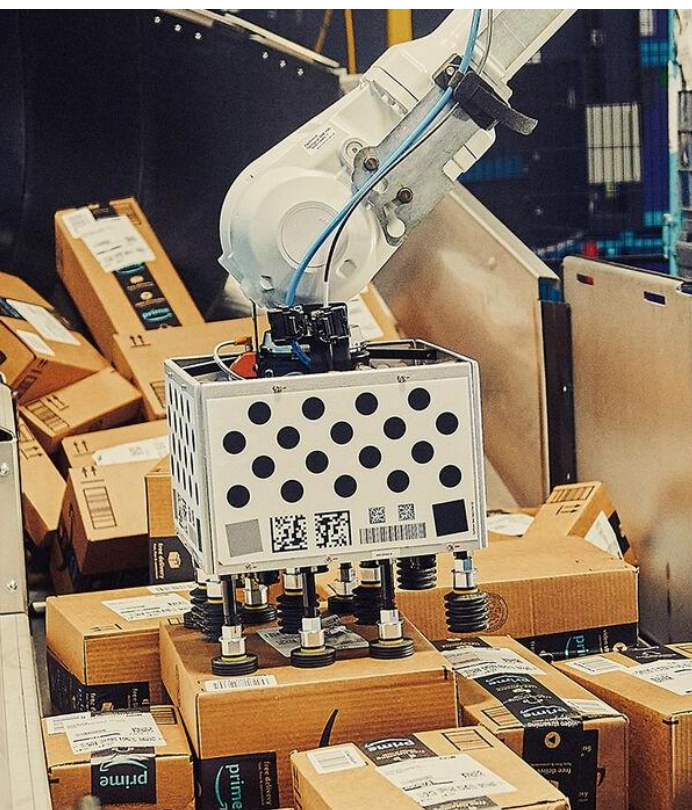
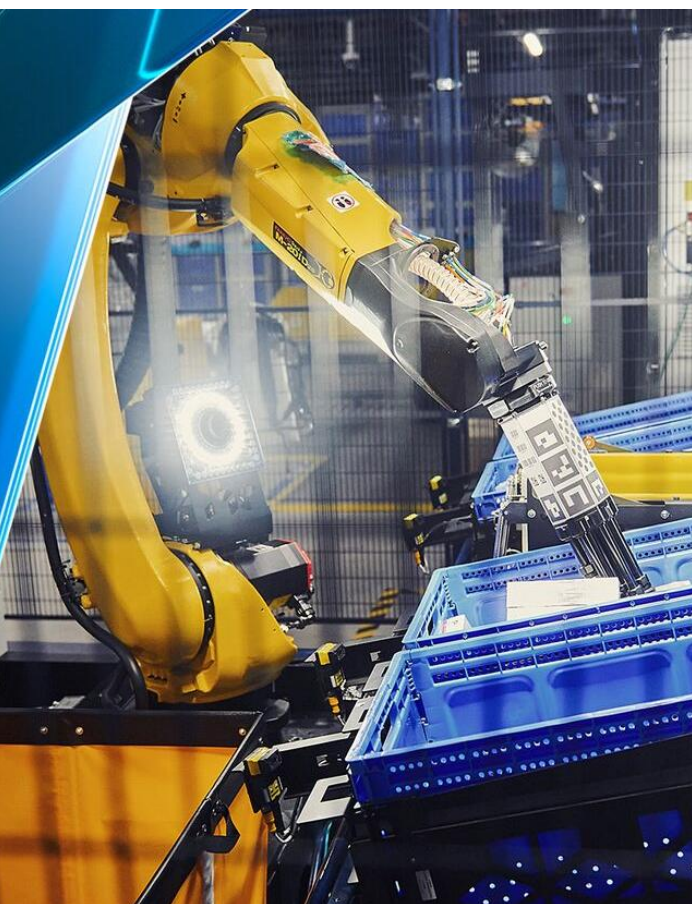
Embora, até ao momento, **os EUA tenham sido o principal investidor e catalisador mundial de tecnologias baseadas em IA**, **começam a aparecer outros países** com elevada capacidade e disponibilidade para investir em ferramentas de IA. A **China destaca-se como um destes países** e será explorada em seguida.

China

A China é um dos maiores players a nível mundial a apostar no desenvolvimento e investimento de IA, a par dos EUA, apresentando inúmeros projetos de IA como (1) **Deepseek**, uma plataforma que oferece um *chatbot* em que os *users* podem gerar comandos e receber respostas elaboradas por IA generativa, tais como o ChatGPT ou Gemini, (2) **Qwen**, plataforma criada pela AliExpress e similar ao Deepseek, ou (3) **Tencent Hunyuan**, uma plataforma que utiliza algoritmos de IA e que permite aos usuários gerar conteúdos audiovisuais através de comandos de texto.

O país anunciou em 2024 o lançamento da **estratégia “AI Plus”**, materializando um aumento da I&D de IA, bem como o desenvolvimento de *clusters* industriais digitais, para promover a competitividade a nível internacional. Tem como objetivo chave a aceleração da integração da tecnologia de IA ao nível industrial, com o mote claro de aumento da eficiência e da qualidade de produtos desenvolvidos.

Caso de Estudo I



AMAZON

Sequoia

A Amazon tem vindo a explorar e adotar tecnologias de IA e automação como pilar da sua operação e crescimento.

Uma iniciativa neste contexto é o **Sequoia**, um sistema robótico inteligente que combina IA, **visão computacional e robótica** para melhorar os **centros de distribuição**.

O sistema utiliza **i. robôs móveis** para o transporte de produto para **ii. uma estrutura robotizada** que faz *sorting* e abastece, **iii. zonas de trabalho ergonómicas para o processamento das encomendas** (que reduzem movimentos acima da cabeça ou de agachamento), **iv. braços robóticos** (Sparrow) para repor e consolidar o *stock* consumido, reduzindo o trabalho repetitivo do colaboradores. A implementação desta inovação resultou numa **redução de até 25% no tempo de processamento das encomendas** e um **aumento de 75% na velocidade de identificação e armazenamento dos pedidos**, conseguindo uma maior capacidade de resposta.

Os dados da organização demonstraram também que as instalações com robótica instalada reduziram a **taxa de incidentes em 15%** e a **taxa de incidentes com baixa médica em 18%**.

A realidade Europeia

Estratégia Europeia para a IA

A União Europeia está empenhada em tornar-se um **“líder mundial no domínio da IA”**, de acordo com o **“AI Continent Action Plan”** da Comissão Europeia.

Este documento visa materializar como a UE pode promover o **“desenvolvimento e a implementação de soluções de IA que beneficiem a sociedade e a economia”** e **“transformar os pontos fortes da União Europeia — o talento e as indústrias tradicionais — em aceleradores de IA”**. Reúne um conjunto de iniciativas destinadas a **“acelerar a ação política necessária para posicionar a Europa na vanguarda da inovação nos setores tecnológicos. Ao investir em domínios fundamentais como a IA e a computação quântica, a Europa pode aumentar a sua produtividade e competitividade”** e “garantir a sua soberania tecnológica”.

Figura 2: Estratégia de IA da União Europeia – Factos

Fonte: Comissão Europeia



200 B€

para impulsionar o desenvolvimento da IA na Europa



20 B€

para financiar até cinco Gigafábricas de IA



13 Fábricas IA

Para apoiar *startups*, indústrias e atividades de investigação

Para promover o crescimento da IA, a União Europeia lançou o fundo **“InvestAI”**, uma

iniciativa que mobiliza 200 mil milhões de euros para investimento em IA, juntamente com o **“AI Continent Action Plan”**.

O plano de ação desenvolvido pela União Europeia — “InvestAI” — estabelece 4 objetivos estratégicos fundamentais para que o continente se posiciona de maneira competitiva e ética no cenário global no âmbito da IA.

A **(1) soberania tecnológica** é considerada uma prioridade, que visa reduzir a dependência da Europa face a tecnologias de IA externas. Assim, pretende-se que a Europa possa desenvolver as suas próprias soluções e sistemas de IA, promovendo uma infraestrutura tecnológica independente e robusta.

Além disso, o plano visa **aumentar a (2) competitividade global da Europa**. Através de esforços concentrados, a União Europeia pretende reduzir ou eliminar a lacuna que atualmente existe no desenvolvimento de IA em comparação com líderes como EUA ou China. Este objetivo é alcançado mantendo um compromisso com preocupações éticas e garantindo que o progresso tecnológico não compromete os valores fundamentais da sociedade europeia.

Outra dimensão essencial do plano é a **(3) promoção de uma IA ética e confiável**. Para atingir este objetivo, a União Europeia propõe o estabelecimento de diretrizes claras que orientem o uso responsável de IA. Estas diretrizes são concebidas para garantir que a IA seja desenvolvida e implementada de forma a respeitar os direitos humanos e promover confiança entre os utilizadores.

Por último, o **(4) desenvolvimento sustentável**: a União Europeia procura adotar uma abordagem clara e consciente do impacto ambiental da infraestrutura de IA, reconhecendo a importância de alinhar o avanço tecnológico com práticas ecológicas. Este compromisso com a sustentabilidade visa minimizar os efeitos adversos que a tecnologia pode ter no ambiente, assegurando que o progresso na IA não crie um efeito prejudicial no planeta.

A realidade Europeia (continuação)

Figura 3: Principais objetivos estratégicos do plano de ação da União Europeia

Fonte: Comissão Europeia



Complementarmente aos objetivos estabelecidos, e a um nível mais micro, a **União Europeia destacou 5 pilares fundamentais:**

- 1. Expansão da infraestrutura:** construção de fábricas de IA para fornecer a capacidade computacional necessária para sistemas de IA. Estão planeadas 13 fábricas e 5 “Gigafábricas” (com um investimento de 20 mil milhões).
- 2. Acesso a dados de qualidade:** criação de laboratórios de dados para recolha e organização conjunta de dados, facilitando o uso partilhado entre países europeus.
- 3. Promoção da adoção de IA:** potenciação do uso de IA nas indústrias, nomeadamente em setores estratégicos, como o setor público e o setor da saúde.
- 4. Investimento em talento humano:** reforço das competências em matéria de IA, *upskilling*, incluindo literacia básica de IA, com o objetivo de colmatar lacunas existentes. Os objetivos passam por: (1) desenvolver a excelência no ensino, na formação e na

investigação em IA, (2) atrair mais mulheres para a IA, (3) sensibilizar a sociedade em geral e a administração pública para a IA e (4) **reter talentos** em IA fora EU, “enquanto líder mundial na investigação científica livre, a União Europeia quer tornar-se num destino atrativo e deve permanecer aberta aos talentos mundiais”, com o “*AI Continent Action Plan*” da Comissão Europeia.

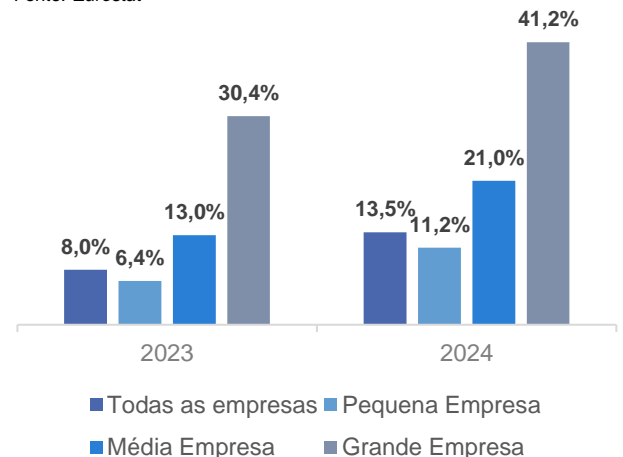
- 5. Simplificação regulatória:** alinhamento com o regulamento “AI Act”, oferecendo um serviço de atendimento para auxiliar na compreensão e conformidade com as regulações. O regulamento “AI Act” consiste num regulamento da União Europeia destinado a criar um quadro jurídico para a IA dentro dos estados membros da União Europeia. Este regulamento visa abordar os riscos associados a usos específicos dos sistemas de IA, garantindo que a tecnologia é aplicada de forma segura, ética e em conformidade com os direitos fundamentais.

Utilização de IA nas empresas

De acordo com o Eurostat existe, a nível europeu, **uma crescente adoção das tecnologias de IA pelas empresas**, entre 2023 e 2024, especialmente entre empresas médias e grandes¹.

Gráfico 3: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, entre 2023 e 2024, por tipo de empresa

Fonte: Eurostat



Nota: ¹ Pequenas empresas: empregam menos de 50 pessoas ou têm um VN anual que não ultrapassa 10 M€; Médias empresas: empregam entre 50 e 249 pessoas ou têm um VN anual que não excede os 50M€; Grandes empresas: empregam 250 ou mais pessoas ou têm um VN anual superior a 50 M€

A realidade Europeia (continuação)

Em 2023, apenas 8,0% do total de empresas recorreram a pelo menos uma tecnologia de IA. No entanto, este valor **aumenta significativamente para 13,5% em 2024**, indiciando uma aceleração no teste e adoção destas tecnologias no contexto empresarial, demonstrando que as empresas estão a iniciar o processo de reconhecimento do potencial da IA e a efetuar testes reais da sua aplicação.

Focando a análise ao nível das dimensão das empresas, o crescimento verificado entre 2023 e 2024 em todas as categorias evidencia uma tendência positiva de teste e utilização desta tecnologia no contexto real. Como demonstra o Gráfico 3, **as grandes empresas demonstraram maiores níveis de utilização face às pequenas e médias empresas**: em 2024, 11,2% das pequenas empresas, 21,0% das médias empresas e 41,2% das grandes empresas efetuaram uma utilização de IA.

A existência de recursos com potencial para Inovação, orçamentos mais robustos para testes pilotos de IA no contexto da operação, típica concentração de perfis com níveis superiores de formação podem ser fatores justificados (excluindo o caso das *startups*).

Focando na dimensão geográfica, e comparando as empresas que utilizam pelo menos uma tecnologia de IA entre os países da União Europeia (Gráfico 4), observa-se que **a proporção de empresas que utilizam IA variou entre 3,1% e 27,6%**.

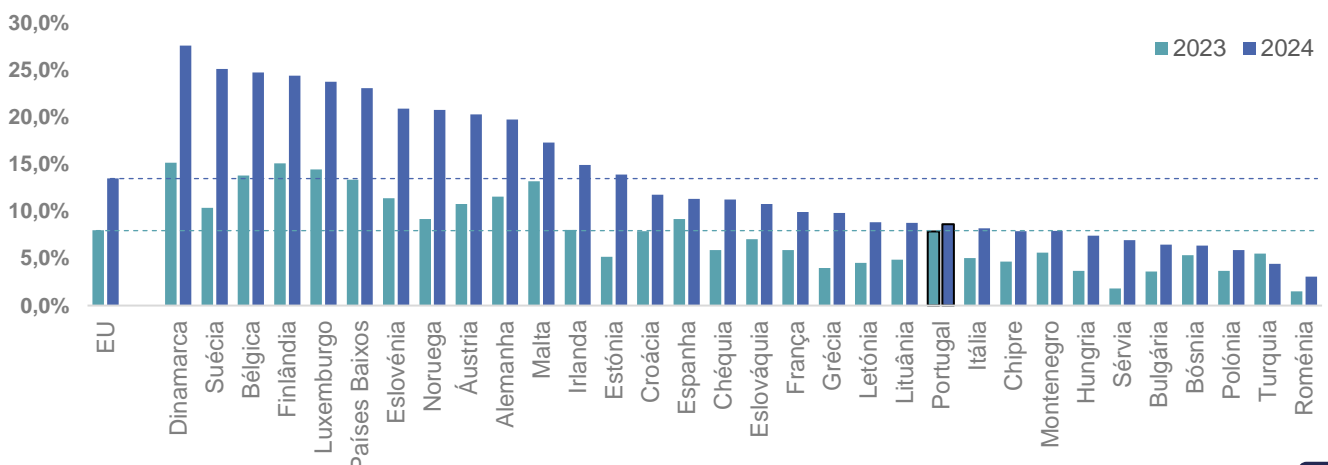
A maior proporção foi registada na Dinamarca (27,6%), seguida pela Suécia (25,1%) e Bélgica (24,7%), enquanto as menores proporções foram registadas na Roménia (3,1%), Turquia (4,4%) e Polónia (5,9%). Em 2024, todos os Estados-Membros da União Europeia registaram percentagens mais altas de empresas a utilizar tecnologias de IA, comparativamente a 2023. **O maior aumento foi registado na Suécia (14,7 pontos percentuais) e o menor foi registado em Portugal (0,8 pontos percentuais) e Turquia (-1,1 pontos percentuais).**

De acordo com o Eurostat, *“políticas nacionais favoráveis ao desenvolvimento de tecnologias de IA, investimento estratégico em IA ou uma cultura empresarial voltada para inovação promovem o aumento da proporção de empresas a utilizar IA. Pelo contrário, a falta de infraestruturas tecnológicas, investimento reduzido em inovação ou desafios na capacitação de recursos humanos, ou baixa maturidade digital de algumas ferramentas, são alguns dos fatores que criam barreiras à adoção de IA por parte das empresas”*.

O gráfico 4 ilustra uma **tendência positiva de crescimento na adoção de IA pelas empresas da Europa, embora com variações significativas entre países** que, de entre outros fatores, refletirão as diferenças nas condições económicas, políticas e culturais que influenciam o desenvolvimento tecnológico.

Gráfico 4: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, entre 2023 e 2024, por país da União Europeia

Fonte: Eurostat



A realidade Europeia (continuação)

De acordo com o gráfico 5, existe uma **heterogeneidade relevante** da utilização de IA em determinados setores.

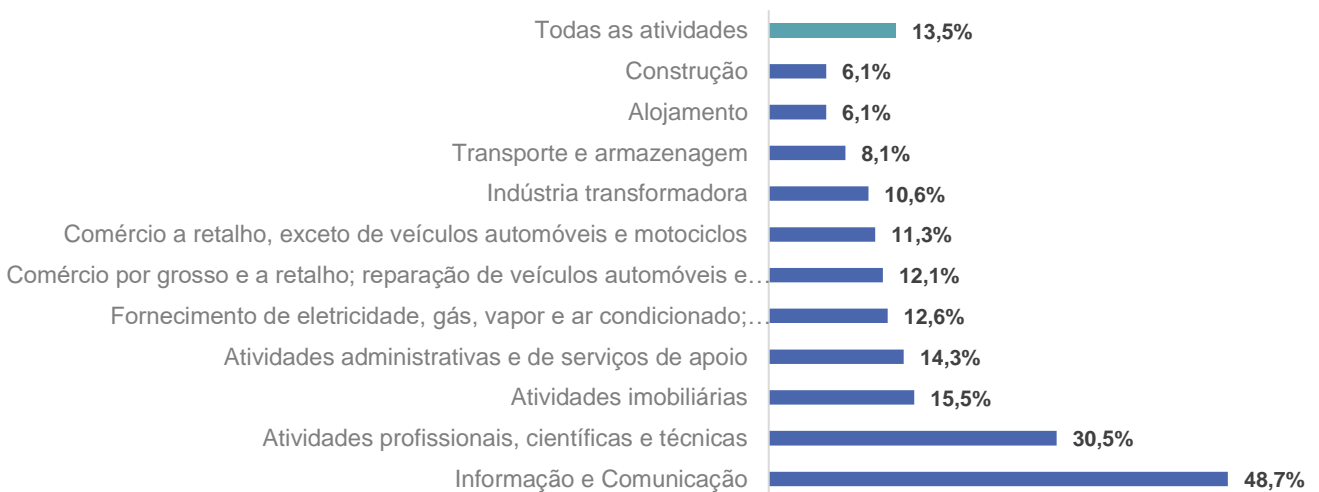
Em 2024, o setor de informação e comunicação (48,7%) e as atividades de serviços profissionais, científicos e técnicos (30,5%) destacaram-se com a maior proporção de empresas que utilizaram algum tipo de ferramenta de IA. Em todas as outras atividades económicas, a proporção de empresas que utilizam IA registaram valores significativamente

mais baixos, variando de 15,5% (atividades imobiliárias) a 6,1% (Alojamento, Construção). Destaca-se a utilização reduzida no contexto da indústria transformadora: 10,6%.

É notório que existem setores em que o teste e início da utilização de IA é mais relevante, **impulsionados pela necessidade de inovação e automatização ou sensibilização dos stakeholders**, existindo outros que enfrentam desafios significativos que retardam o teste e implementação destas tecnologias.

Gráfico 5: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, em 2024, por setor de atividade

Fonte: Eurostat



Tipos de Tecnologias utilizadas pelas empresas da União Europeia

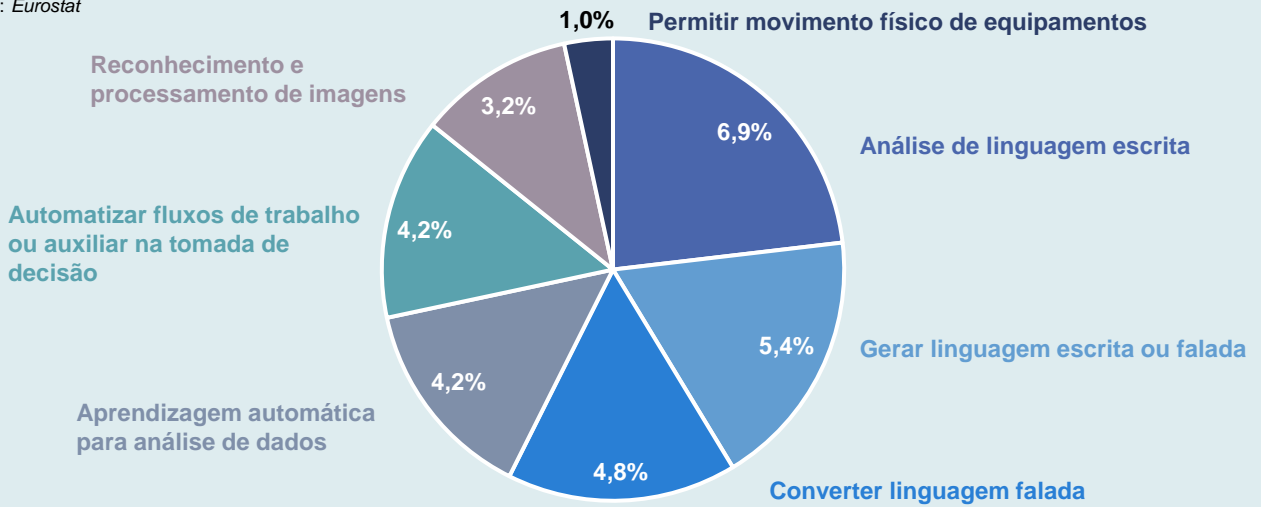
Analisando a aplicação de tecnologias de IA por tipo (Gráfico 6), **não existe uma tipologia predominante**. Aquelas utilizadas com mais de frequência foram as que **realizam análise de linguagem escrita** (ou seja, *text mining*), tendo sido utilizadas em 2024 por **6,9% das empresas analisadas**. Seguem-se as **tecnologias de IA que geram linguagem escrita ou falada** (geração de linguagem natural), com **5,4% das empresas a utilizá-las**. **Tecnologias de IA que convertem linguagem falada para um formato legível por máquinas** (reconhecimento de fala),

aprendizagem automática (por exemplo, aprendizagem profunda) **para análise de dados, tecnologias que automatizam diferentes fluxos de trabalho ou auxiliam na tomada de decisões, e tecnologias que identificam objetos ou pessoas** com base em imagens (reconhecimento e processamento de imagens) **foram utilizadas entre 3 a 5% das empresas**. **Tecnologias de IA que permitem que as máquinas se movam fisicamente observando o ambiente e tomando decisões autónomas** (por exemplo, veículos autónomos) **foram utilizadas por 1,0% das empresas**.

A realidade Europeia (continuação)

Gráfico 6: Percentagem empresas que utilizam tecnologias de IA por função, em 2024

Fonte: Eurostat



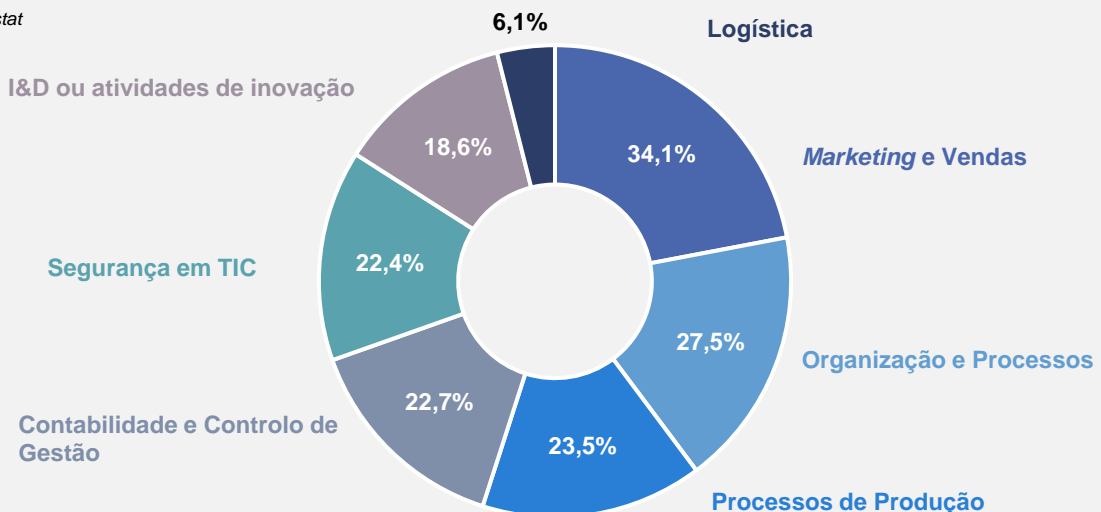
Utilização de tecnologias de IA por elo da cadeia de valor

De acordo com o gráfico 7, as empresas da União Europeia utilizaram *software* ou sistemas de IA para diferentes fins. **Em 2024, 34,1% das empresas que utilizam tecnologias de IA usaram esses softwares ou sistemas para as áreas de *marketing* ou vendas, em alinhamento com o desafio da internacionalização explorado** (exemplo: plataformas de IA generativa para criação de

conteúdos de *marketing*) e **27,5% para a organização de processos de administração empresarial ou gestão**. Por outro lado, **o uso de *software* ou sistemas de IA para logística** (exemplo: algoritmo IDEA — Inbound, Dynamic, Efficient and Agile — para melhorar a organização dos pedidos no armazém) **foi o menos comum**, com apenas 6,1% das empresas a utilizarem estas tecnologias para esta finalidade.

Gráfico 7: Percentagem empresas que utilizam tecnologias de IA por elo da cadeia de valor, em 2024

Fonte: Eurostat



A realidade Europeia (continuação)

De acordo com dados do *Statista*, a Europa representa cerca de um quarto do mercado mundial de inteligência artificial, totalizando 26,0% (Gráfico 2). Neste contexto, **a Alemanha é o país que mais contribui para esses resultados no âmbito europeu.**

O tema IA, neste país, não reúne consenso, levantando dúvidas e incertezas tanto para as organizações como para as pessoas, na medida em que, cerca de **“50% das pessoas na Alemanha veem o aumento do uso de IA como mais positivo que negativo”** e **“52% das pessoas consideraram negativo o efeito que a IA tem nas relações humanas”**, de acordo com o *Statista*. Adicionalmente, o investimento em IA não é uma prioridade generalizada, tendo em conta que **“apenas 37% das empresas afirmam ter investido em IA”** ao longo do ano 2024.

À medida que a IA evolui, é necessário regulá-la e, neste âmbito a União Europeia introduziu várias regulamentações ao nível da utilização de IA, incluindo **obrigações de transparência e clareza sobre direitos de autor quando a IA é usada para criar algo novo.** No entanto, de acordo com dados do *Statista*, **“mais de 50% das empresas na Alemanha que lidam com IA acreditam que as leis estabelecidas pela União Europeia têm um impacto negativo na inovação”.**

Embora a aposta das empresas alemãs em IA ainda seja baixa, de acordo com o *Statista*, **“há**

um consenso geral entre as pessoas de que, durante muito tempo, não foi dada a importância necessária ao tema da IA na Europa”.

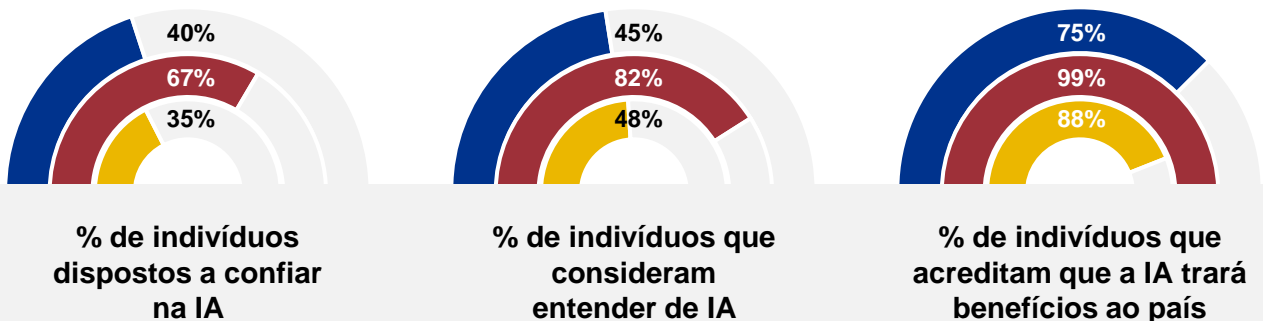
É possível observar (gráfico 8) diferenças significativas nas percepções e atitudes em relação à IA entre os EUA, China e Alemanha. **A Alemanha demonstra uma menor predisposição para confiar na IA**, com apenas 35% dos indivíduos dispostos a fazê-lo, em comparação com 40% nos EUA e 67% na China. **Apesar disso, na Alemanha, observa-se uma proporção ligeiramente maior de indivíduos que acreditam ter compreensão sobre a IA**, com 48%, em comparação com 45% nos EUA, embora este valor ainda fique aquém dos 82% registados na China.

Quando se trata das **expectativas dos benefícios** que a IA pode trazer para o país, a Alemanha mostra-se otimista, com 88% dos indivíduos a acreditar nos efeitos positivos da IA, superando os 75% nos EUA, embora ainda atrás da confiança quase total encontrada na China, onde 99% da população vê a IA como benéfica.

Denota-se, pela análise dos dados expostos e em resumo, **um maior alinhamento com a visão dos EUA sobre IA**, mas ainda distantes da **aceitação, otimismo e suposto nível de entendimento da IA** registadas na China.

Gráfico 8: Estatísticas de IA sobre os 3 países analisados em mais detalhe: EUA, China e Alemanha, 2024

Fonte: Trust in artificial intelligence, KMPG



Legenda: Estados Unidos da América China Alemanha

Caso de Estudo II



SIEMENS

Senseye + Industrial Copilot

A Siemens, multinacional alemã de tecnologia industrial com **forte presença nos setores de automação, energia, mobilidade e saúde**, tem investido na integração de soluções de IA em operações industriais, com foco na **manutenção preditiva** e no **design generativo** de produtos.

Uma das soluções de IA criada pela Siemens é o **Senseye**, uma ferramenta de manutenção preditiva para as máquinas, que é integrada com as fontes de dados dos fabricantes e que utiliza IA para analisar os dados. Com base nos dados recolhidos em várias empresas que implementaram esta ferramenta, estima-se:

- **Redução de 40% dos custos de manutenção;**
- **Aumento de 55% da produtividade da equipa de manutenção;**
- **Redução de 50% do tempo de paragem da máquina para manutenção.**

Um segundo caso de uma iniciativa de IA desenvolvida pela Siemens é o **Industrial Copilot**, um **assistente baseado em IA generativa para perfis de engenharia em ambientes industriais**. Esta tecnologia permite:

- Identificar potenciais causas raiz com base em **problemas operacionais;**
- **Fornecer orientações** para apoiar tarefas de engenharia;
- Para funções que exijam programação simples de sistemas de suporte à operação, **gerar códigos simples de programação de forma automática;**



Inteligência Artificial no panorama nacional

De acordo com o COMPETE 2030, *“Portugal está a investir no desenvolvimento de IA para impulsionar a competitividade, transformar setores estratégicos e promover a sustentabilidade económica e social”*. Neste contexto, a *“nova Agenda Nacional de IA visa criar um ecossistema robusto de IA”* em Portugal. Este plano está estruturado tendo como base **três eixos** — **1. Inovação & Investigação, 2. Talento e 3. Infraestrutura** —, e *“promove a adoção responsável de IA em todos os setores, alinhando-se com os princípios éticos da União Europeia”*. Esta Agenda tem como objetivo garantir que, até 2030, o país *“seja reconhecido como um líder responsável em IA, combinando progresso tecnológico com bem-estar social”*.

De acordo com o relatório "Desbloquear as Ambições de Portugal sobre Inteligência Artificial (IA) na Década Digital em 2025", Portugal encontra-se *“num momento crucial da sua transformação digital, com a adoção da IA a acelerar a um ritmo sem precedentes”*. Este crescimento **reflete tanto a velocidade com que as empresas nacionais têm incorporado a IA, como também os impactos positivos na produtividade e receitas**, como referido no estudo mencionado. *“No último ano, cerca de 96 mil empresas”* – representando 41% do total de empresas a nível nacional *“utilizaram a IA pela primeira vez”*. Em 2023, esta taxa era de 35%, de acordo com o estudo “Unlocking Portugal’s AI Ambitions in the Digital Decade” o que traduz um aumento de 17% na adesão à tecnologia.

No que toca ao impacto futuro, um estudo da *Strand Partners* desenvolvido a pedido da Amazon Web Services (AWS), **conclui que “a manter-se esta taxa de adoção” de IA “o impacto económico total estimado” em VAB “chegaria, até 2030, aos 61.000 milhões de euros”**.



Inteligência Artificial no panorama nacional (continuação)



Relativamente às taxas de utilização de IA das empresas portuguesas, importa realçar que, em ambos os estudos não é mencionada a profundidade nem tipologia das tecnologias de IA utilizadas. Adicionalmente, e no que toca a limitações dos referidos estudos, potencialmente estão a ser contabilizadas utilizações simples de ferramentas disponíveis de forma gratuita no mercado, sem impacto verdadeiramente transformador no modelo de negócio.

Ainda assim, de acordo com o estudo mencionado, para que este impacto se torne efetivo, ***"Portugal tem de resolver três questões críticas: criar um ambiente favorável à inovação; colmatar o défice de competências digitais no país; e garantir que as empresas de todas as dimensões têm acesso às tecnologias mais recentes"***

Especificamente, de acordo com o relatório "Desbloquear as Ambições de Portugal sobre Inteligência Artificial (IA) na Década Digital em 2025", ***ao nível dos investimentos realizados em tecnologias de IA, as "empresas portuguesas registaram um aumento de 24%", em 2024, ficando alinhadas com a "média europeia de 22%"***. Olhando para o médio prazo, prevê-se que, ***"dentro de 3 anos, as empresas preveem que a IA irá representar 16% dos seus orçamentos globais de TI"***.

No entanto, é de realçar que Portugal se encontra atrás da ***média europeia em termos de alocação estratégica de orçamento para IA: apenas "47% das empresas nacionais têm um orçamento dedicado"*** para esta área, em comparação com 58% na Europa. Além disso, a elaboração de uma estratégia global de IA é adotada por ***"menos de 19% das empresas em Portugal"***, versus 25% no cenário europeu.



Inteligência Artificial no panorama nacional (continuação)

De acordo com o relatório "Desbloquear as Ambições de Portugal sobre Inteligência Artificial (IA) na Década Digital em 2025": existem 3 tipos de desafios que, caso **não sejam resolvidos, podem atrasar o progresso de Portugal** no âmbito do desenvolvimento de IA, atuando como um travão da transformação digital e inovação em Portugal.

COMPETÊNCIAS

Falta de competências digitais de IA

42%

das empresas portuguesas **identifica a falta de competências digitais** como um obstáculo a uma adoção mais profunda da IA

44%

das empresas portuguesas afirma ter **dificuldades em atrair talentos** com as competências digitais necessárias

CUSTOS

Custos percecionados com a adoção de IA

34%

das empresas portuguesas **cita a perceção dos custos iniciais como um obstáculo fundamental** à adoção de IA.

21%

das empresas afirma que precisam de uma **compreensão mais clara do retorno do investimento de IA**

INSEGURANÇA

Insegurança regulamentar na adoção de IA



37%

das empresas portuguesas **considera a insegurança regulamentar como um obstáculo fundamental**

44%

das **startups** portuguesas afirma que a **incerteza regulamentar** atrasou ou alterou as suas **estratégias de IA e tecnologia**

Visão 2030

De acordo com a "**AI Portugal 2030**", uma **iniciativa estratégica implementada em Portugal com o objetivo de promover o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de IA** no país, em 2030, "*Portugal terá um mercado de trabalho rico em conhecimento relativo a IA, caracterizado por uma forte comunidade de empresas inovadoras que produzem e exportam tecnologias de IA. Estas empresas serão apoiadas por um meio académico dedicado à investigação de alto nível e as **tecnologias de IA estarão amplamente disponíveis, promovendo a eficiência e a qualidade em diversas atividades, incluindo as PME, os serviços públicos e o dia a dia dos cidadãos. A força de trabalho será altamente qualificada, com Portugal na vanguarda da educação em IA para todos***". Esta visão assenta em 3 objetivos: (1) **crescimento económico**, (2) **excelência científica** e (3) **desenvolvimento humano**.

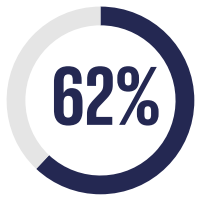
"A IA contribuirá para melhorar a qualidade dos serviços e a eficiência dos processos, garantindo equidade, bem-estar e qualidade de vida", de acordo com o gabinete de coordenação da iniciativa INCo.De.2030.

Fact Check: Maturidade das empresas portuguesas

Apesar da existência de um enquadramento ambicioso já explicitado, um inquérito realizado às empresas associadas da AEP (total: 95 respostas) permitiu aferir um espaço significativo, nos agentes económicos, de evolução face à sua maturidade no contexto IA, bem como da existência dos níveis de capacitação e recursos necessários.

Vetor 1 – Estratégica

- A organização tem uma **estratégia clara e definida** para o uso de IA?

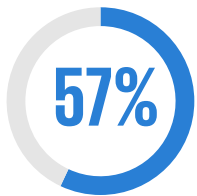


...não tem uma estratégia formal de IA nem um planeamento estruturado das eventuais iniciativas

- 30% tem uma visão macro do posicionamento face a IA, e algumas iniciativas estratégicas definidas, com falta de coesão e alinhamento entre elas
- 5% revê a estratégia de IA é periodicamente de forma a alinhar com a estratégia da organização e novas tendências tecnológicas. Está totalmente integrada nas operações
- 3% tem a estratégia de IA está definida, documentada e em processo de implementação, existindo objetivos e metas claros

Vetor 2 – Tecnologia e Infraestrutura

- A organização já **implementou alguma ferramenta** de IA?

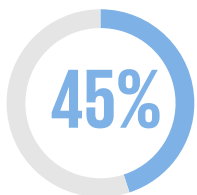


...começou a explorar ferramentas simples e gratuitas, mas numa lógica de piloto. Há limitações na qualidade, integração e automação, exigindo intervenções manuais frequentes. Os benefícios gerados são limitados. (Exemplo: LLM)

- 26% ainda não implementou nenhuma ferramenta de IA. Os processos são realizados de forma manual, sem o apoio de tecnologias avançadas
- 15% possui várias ferramentas de IA integradas, de baixo investimento, que melhoram processos e tomadas de decisão. No entanto, ainda existem oportunidades para maior automação e otimização
- 2% tem ferramentas de IA, de elevado investimento, amplamente implementadas nos processos e sistemas da organização. Há monitorização contínua e processos de validação em tempo real, garantindo um suporte ideal e robusto para projetos de IA

Vetor 3 – Cultura e Pessoas

- Qual o **nível de literacia** em IA da organização?



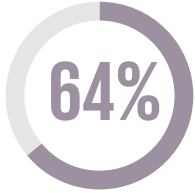
...considera que apenas uma pequena parte dos colaboradores tem literacia em IA. O conhecimento sobre IA é limitado a poucos indivíduos ou departamentos, sem uma compreensão ampla na organização

- 43% considera que existem alguns colaboradores com literacia em IA, mas a utilização das ferramentas é limitada a tarefas simples ou introdutórias
- 9% considera que a maioria dos colaboradores tem literacia em IA. As tecnologias e conceitos de IA são bem compreendidos em diferentes níveis e departamentos da organização
- 3% considera que a literacia em IA está disseminada por toda a organização, incluindo todos os níveis de colaboradores. Desde o top management até aos níveis operacionais, todos têm um bom entendimento e estão capacitados para utilizar IA nas suas funções

Fact Check: Maturidade das empresas portuguesas (continuação)

Vetor 4 – Investimento

- A organização tem **recursos financeiros** para implementar projetos de IA, ou de *enablers* críticos para a sua implementação?

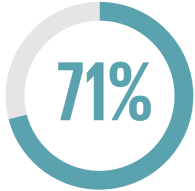


...considera que os recursos financeiros são muito limitados, comprometendo o início de projetos de IA. O nível de investimento é inferior a 5% do orçamento anual para I&D da organização

- 21% considera que existem recursos alocados para a sua realização, mas são limitados e podem dificultar a evolução dos projetos a médio e longo prazo. O nível de investimento é 5 a 10% do orçamento anual para I&D da organização
- 12% considera que a organização dispõe de recursos adequados e estáveis que sustentam tanto a implementação quanto a manutenção dos projetos de IA ou de tecnologias de base que lhes são críticas. O nível de investimento é 10 a 15% do orçamento anual para I&D da organização
- 3% considera que existe disponibilidade de recursos financeiros a longo prazo, geridos de forma estratégica, permitindo a sustentação e contínuo crescimento e inovação nos projetos de IA. O nível de investimento é superior a 15% do orçamento anual para I&D da organização

Vetor 5 – Gestão do Risco

- O **framework de gestão de risco** da organização inclui os riscos associados à IA?



...considera que o **framework** da organização não verte os riscos de IA, sendo a gestão dos riscos relacionados com a IA feita de forma ad hoc e reativa, aumentando a potencial vulnerabilidade a incidentes

- 22% considera que os riscos de IA estão parcialmente vertidos na Gestão de Risco da organização, de forma ad hoc e parcial, sem uma abordagem abrangente que antecipe e mitigue todos os riscos
- 4% considera que os riscos de IA estão maioritariamente vertidos na Gestão de Risco da organização, decorrentes de uma análise específica desenvolvida, envolvendo as várias áreas da Cadeia de Valor da Organização
- 3% considera que os riscos de IA estão totalmente vertidos no *framework* Gestão de Risco da organização, as ferramentas e mecanismos utilizados para a sua monitorização são avançados e integrados, com monitorização contínua e análises preditivas que garantem a identificação e mitigação proativa de riscos neste âmbito

Gráfico 9: Caracterização das empresas respondentes ao questionário, ao nível do volume de negócios (total: 95 respostas)



- VN Inferior a 10 M€
- VN Igual ou superior a 25 M€ e inferior a 50 M€

- VN Igual ou superior a 10 M€ e inferior a 25 M€
- VN Igual ou superior a 50 M€

Caso de Estudo III



SONAE MC

StudyAI + Smart Checkout

A SONAE foi o primeiro retalhista nacional e uma das primeiras empresas a **utilizar a tecnologia GPT** (Generative Pretrained Transformer), o **StudyAI**, desenvolvido em parceria com a Automaise, consiste numa solução, disponível 24/7, com capacidades conversacionais **treinado para esclarecer dúvidas** relacionados com i. livros escolares, ii. os vouchers das devoluções dos livros usados e iii. os livros definidos por cada escola.

A solução teve resultados bastante positivos, tendo conseguido esclarecer, com celeridade e eficácia, 96% das questões colocadas, sendo que apenas 4% das dúvidas necessitaram da intervenção da equipa de serviço ao cliente da SONAE MC.

Outro caso de implementação de IA é a loja inteligente do Continente Bom Dia, que abriu em Leiria, em 2025, e que **oferece o serviço smart checkout**. Esta iniciativa foi desenvolvida juntamente com a Sensei, que forneceu os algoritmos de tecnologia artificial.

Este serviço **permite a criação autónoma e em tempo real do carrinho virtual de cada cliente**, ou seja, à medida que o cliente coloca os artigos no carrinho, os mesmos são registados, sendo apenas necessário validar e liquidar os produtos selecionados ao passar no *smart checkout*. Além de **eliminar filas**, a tecnologia permite a **captação de dados em tempo real para a otimização das operações**.

Este projeto teve um **investimento de cerca de 6 milhões de euros**, sendo que 1,5 milhões dizem respeito à implementação do *smart checkout*, o que demonstra a aposta em iniciativas de IA por parte da SONAE MC.

Caso de Estudo IV

FIDELIDADE

GAMA

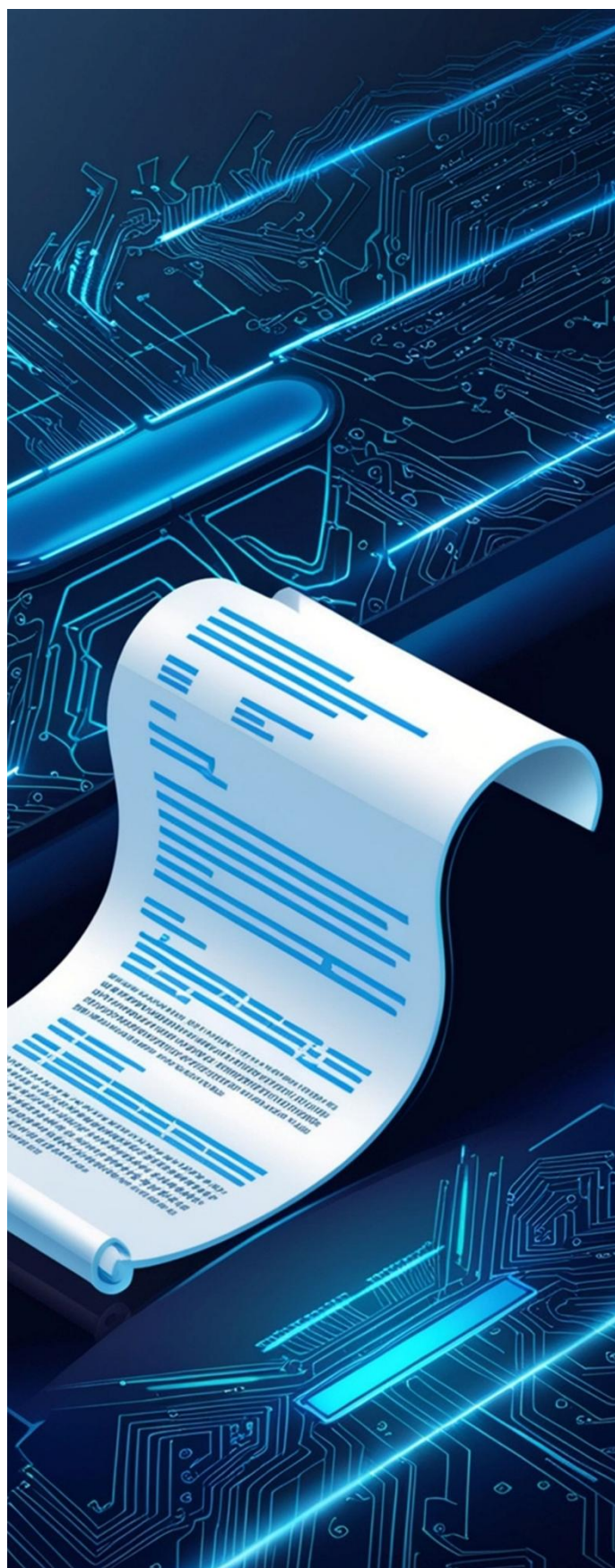


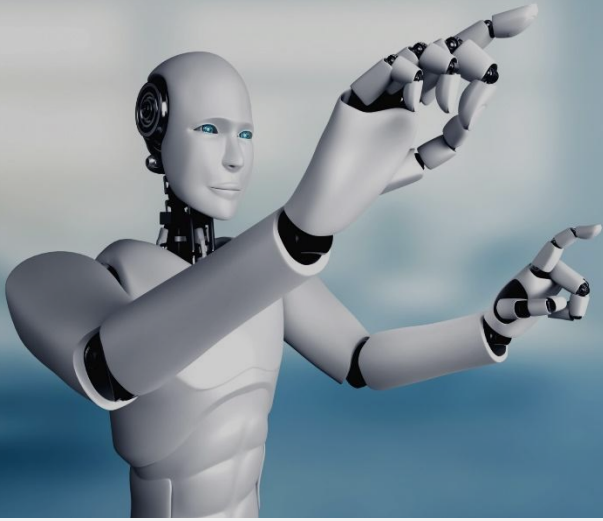
Em 2024, o *Center for Artificial Intelligence & Analytics* da Fidelidade desenvolveu um projeto inovador de IA no setor segurador, chamado GAMA (*Generic Analytical Model Automation*).

O GAMA é uma plataforma de Processamento Inteligente de Documentos (IDP) que **automatiza tarefas administrativas repetitivas de processamento de documentos**, como o tratamento de sinistros e reembolsos, por via da **configuração de processos de trabalho e da definição de campos e fluxos de integração**, independentemente da área de negócio, geografia ou tipo de documento.

A solução incorpora **modelos de IA que extraem informações de documentos**, com capacidade de **aprendizagem contínua através de feedback humano**, garantindo maior precisão e eficiência nos processos.

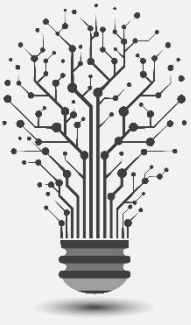
Tendo em conta o sucesso da implementação desta tecnologia, o projeto foi reconhecido com o prémio nas categorias de “*Best Future of Work Project*” e “*Best Insurance Project*” no *Portugal Digital Awards* de 2024.





CAPÍTULO 2.

CAPACITAÇÃO E ADOÇÃO



Neste Capítulo...

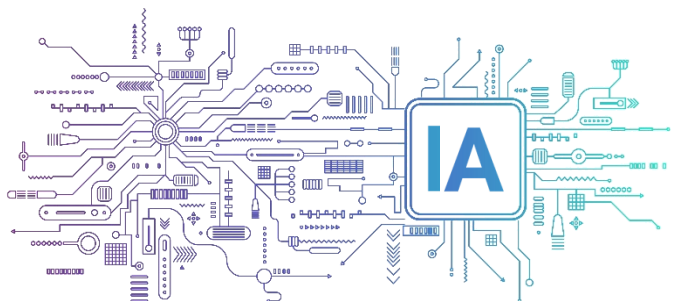
- Etapas chave para encarar um desafio de IA
- Aplicações concretas no setor industrial
- Desafios associados à adoção de IA

Neste contexto, prevê-se um impacto estrutural da Inteligência Artificial na Sociedade, Economia, e nas Organizações contudo, encontra-se num estágio de evolução relativamente inicial. Existindo uma apetência relevante do mercado para temas de IA, existem tentativas de *placement* comercial de soluções tecnológicas utilizando o branding IA, que na prática aplicam micro conceitos simples, muito distantes do impacto transformador que uma verdadeira IA poderá ter. Consciente deste enquadramento, a KPMG recomenda uma abordagem pragmática para a revolução da IA (quando esta atingir o estágio de maturidade de mercado), com os seguintes objectivos:

1. Mapeamento da Cadeia de Valor da Organização, e subsequente identificação dos elos/ funções com maior potencial de impacto por uma IA funcional. Mapeamento das oportunidades e ameaças no contexto de AI para o negócio e impacto nos elos prioritizados
2. Avaliação do nível de maturidade digital e capacidade para aplicação de IA nos diferentes elos/ funções

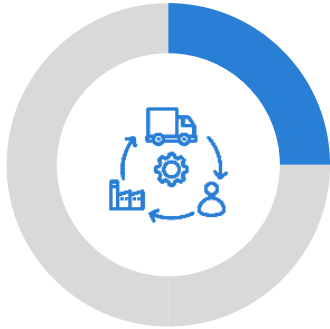
3. Avaliação de soluções de mercado para aplicação de IA aos elos identificados, no curto prazo (lógica de potencial testes piloto para tecnologias com TRL elevados), ou médio prazo (lógica de capacitação da organização)
4. Criação de um Roadmap de IA, abrangendo não só um *timeline* de implementação de tecnologias IA, como as medidas de otimização estrutural necessárias para a sua implementação

São ainda identificados um conjunto de aplicações potenciais de IA no sector industrial, bem como sistematizados um conjunto de desafios relevante que devem ser considerados.



Etapas chave para encarar um desafio de IA

Para impulsionar a adoção da IA e mitigar riscos associados à sua integração, é recomendada uma abordagem estruturada e sequencial que avalie a aplicabilidade prática de eventuais soluções de IA ao modelo de negócio e cadeia de valor da empresa, bem como os elos onde deverá ser focada:



Identificação dos Elos Críticos da Cadeia de Valor da Organização

Uma fase da abordagem deverá potenciar a compreensão do ambiente em que a organização opera, mediante uma análise macro do mercado e do setor, para identificar as principais oportunidades e possíveis ameaças ao negócio num horizonte de 5 a 10 anos. Adicionalmente, é recomendada uma avaliação do potencial de disrupção de uma aplicação funcional de IA em cada elo, utilizando critérios como a necessidade de tomada de decisões ágeis e a gestão de conflitos entre áreas funcionais distintas.

Ações práticas:

- Analisar de forma macro o mercado/setor em que a organização opera para identificar as principais oportunidades e ameaças de negócio para a organização a 5/10 anos
- Mapear elos da cadeia de valor da organização (sequência, foco funcional, nível de internalização,...)
- Avaliar potencial de disrupção de uma IA funcional em cada um dos elos identificados, via aplicação de critérios simples e práticos, como:
 - Necessidade de tomada de decisão ágil baseada em elevados volumes de dados
 - *Drivers* distintos de decisão entre áreas funcionais distintas (ex Produção e Comercial) gerando conflitos
- Priorizar elos críticos da Cadeia de Valor para aplicação IA numa lógica de esforço de ajustamento operacional da função representada pelo elo vs impacto (P1, P2, P3)



Avaliação da Maturidade Digital dos Elos Core

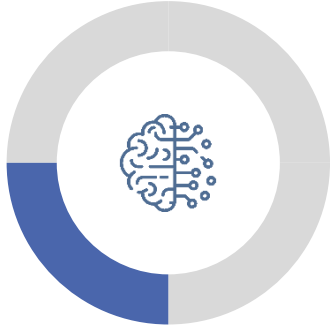
Seguidamente, uma avaliação da maturidade digital dos elos prioritários da cadeia de valor é crítica, para avaliar a capacidade de aplicar, sobre os mesmos, ferramentas de IA. Deve ser feita tanto uma avaliação externa, quanto uma avaliação interna da organização, considerando o nível de gestão e operacional.

Ações práticas:

- Avaliar maturidade digital dos elos prioritários (P1 e P2) da cadeia de valor, via avaliação externa e interna da organização, abrangendo:
 - Robustez/ digitalização de processos
 - Clareza, simplicidade e formalização de regras de negócio
 - Robustez e alinhamento com negócio dos sistemas utilizados
 - *Data quality*
 - *Skills* digitais da equipa
 - Medição da performance
 - (...)

Etapas chave para encarar um desafio de IA (continuação)

Para impulsionar a adoção da IA e mitigar riscos associados à sua integração, é recomendada uma abordagem estruturada e sequencial que avalie a aplicabilidade prática de eventuais soluções de IA ao modelo de negócio e cadeia de valor da empresa, bem como os elos onde deverá ser focada:

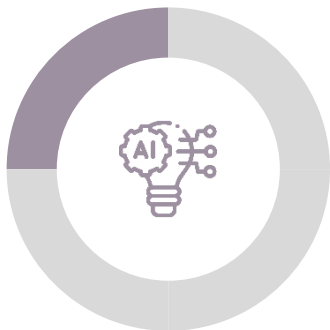


Avaliação de Soluções de AI Existentes no Mercado

Em terceiro lugar, e de forma guiada, seguir-se-á uma pesquisa e mapeamento das soluções de IA disponíveis no mercado que atendem os elos identificados, procurando o melhor *fit* com o setor da organização e avaliação do nível de maturidade tecnológica (TRL) das soluções. As soluções de IA deverão ser estruturadas de acordo com o horizonte temporal: curto prazo, que consiste em potenciais projetos piloto, e médio prazo, que pode requerer capacitação organizacional. As soluções deverão ser priorizadas considerando o impacto esperado vs o investimento necessário, tanto na solução como na reconversão interna.

Ações práticas:

- Pesquisar e mapear soluções de mercado para aplicação de IA aos elos identificados, com *fit* ao setor da organização
- **Avaliar TRL** das soluções mapeadas
- Estruturar soluções de IA identificadas em:
 - Curto prazo (potenciais projectos piloto)
 - Médio prazo (sendo necessário uma capacitação da organização)
- Priorizar as soluções de IA em função de impacto vs investimento associado (real ou previsto, quando possível, quer na solução quer na reconversão interna necessária à sua aplicação)
- Identificar riscos associados à implementação e estratégias para a sua mitigação



Criação de um Roadmap de Transição

Finalmente, deverá ser gerado um *roadmap* estratégico para a implementação de IA, abrangendo diversas vertentes essenciais para a transformação, com foco nas condições de base necessárias.

Ações práticas:

- Criação de um *roadmap* de capacitação para implementação de IA, com as seguintes vertentes:
 - Reestruturação funcional
 - Redefinição processual
 - Clarificação de regras de negócio
 - Geração, homogeneização e disponibilização de *data*
 - Interligação de sistemas
 - Reestruturação de equipas e capacitação da força de trabalho com *skills* digitais
- Criar um Roadmap de IA, numa perspetiva solução
 - Critérios de decisão para geração de casos de estudo
 - Teste de soluções piloto, se existentes e aplicáveis

Casos de Estudo V



[ANÓNIMO] EMPRESA INDUSTRIAL CHINESA

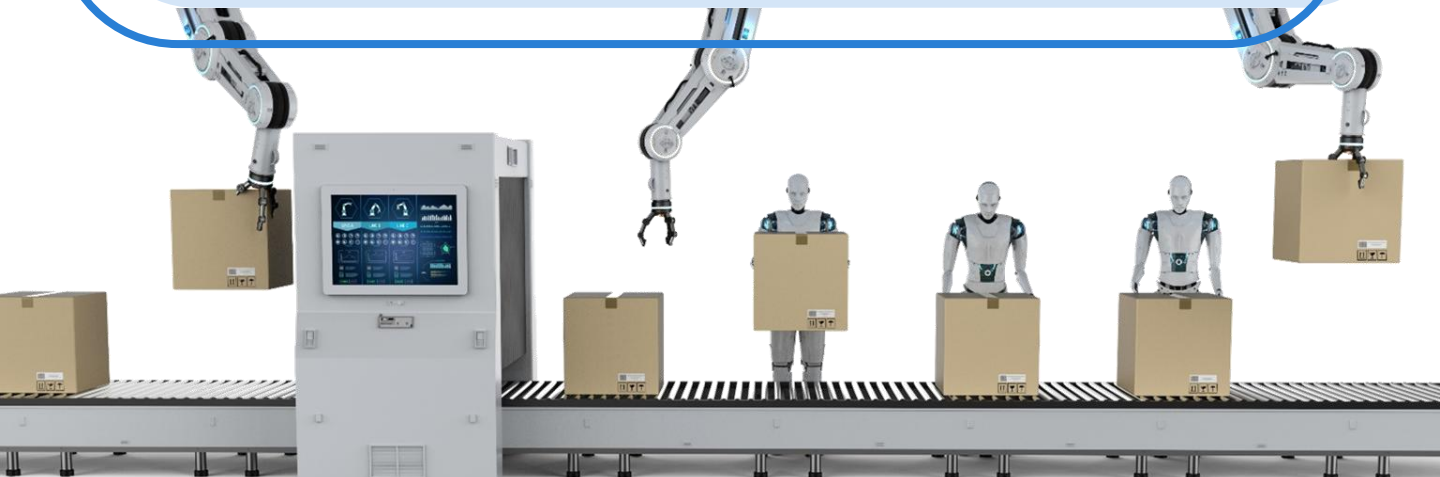
Jornada de implementação de IA na organização

A presente empresa está na fase inicial de adoção de IA, **utilizando uma abordagem gradual**: a empresa iniciou a adoção de **IA na área de Qualidade, a fim de detetar defeitos em produtos**, alavancado a maior precisão e eficiência da IA face aos métodos tradicionais de inspeção. Posteriormente, desenvolveu soluções nas seguintes áreas:

- **Manutenção preditiva**, permitindo uma monitorização em tempo real do equipamento para prolongar a vida útil das máquinas;
- **Controlo de produção**, facultando dados em tempo real para análise e controlo de qualidade preditiva do processo produtivo;
- **Desenvolvimento de novos produtos**, suportando o departamento de I&D na criação de inovação por via da análise de dados sobre novos produtos.

Contudo, a organização identificou um conjunto de **desafios na adoção de IA**:

- **Qualidade dos dados**;
- **Colaboração entre departamentos** para uma integração eficaz de IA;
- **Interoperabilidade dos sistemas** ao integrar IA na sua infraestrutura existente
- **Riscos de cibersegurança**, devido à dependência dos sistemas de IA da conectividade de rede;
- **Custos significativos**, sendo necessário um investimento inicial elevado em infraestrutura tecnológica, soluções de armazenamento escaláveis e aplicações de IA personalizadas para operações industriais e processos de produção;
- **Atração de talento** com conhecimento em IA e no setor industrial.



Casos de Estudo VI



[ANÓNIMO] EMPRESA DE BENS DE CONSUMO NO REINO UNIDO

Modernização de uma indústria tradicional

A **falta de conhecimento interno em IA** levou a empresa, uma organização tradicional de cariz industrial, a criar **parcerias com universidades**, para **implementar IA no site produtivo** com o objetivo de **i. aumentar a eficiência dos processos e ii. reduzir custos**.

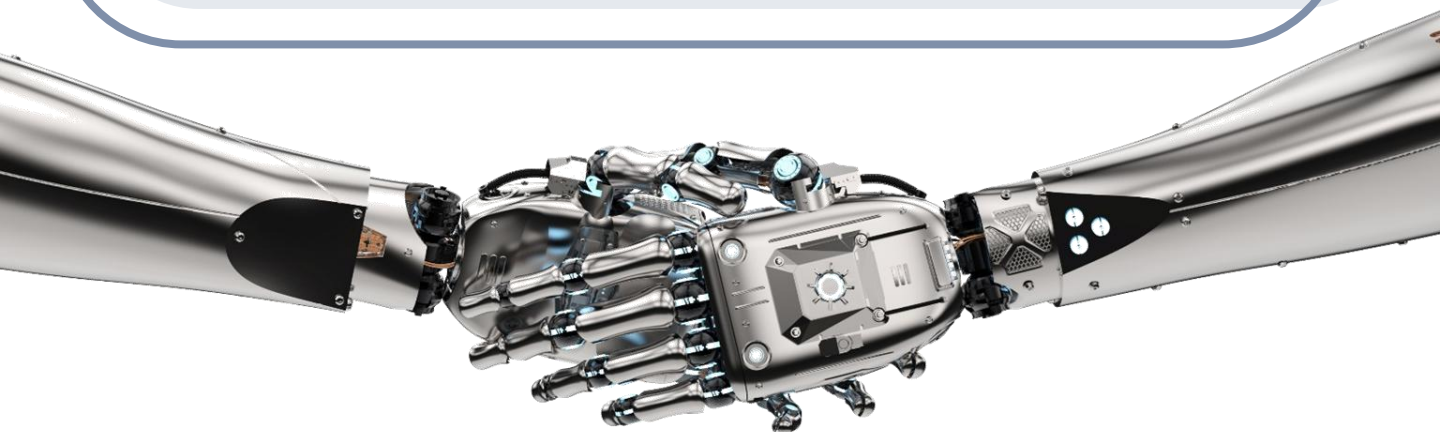
O trabalho realizado com as universidades, resultou:

- Na **integração da visão computacional e robôs móveis autónomos** nas operações da fábrica, o que levou a uma simplificação dos processos produtivos e, consequentemente, aumento da eficiência;
- No desenvolvimento de **digital twins** alimentados por IA para **criar modelos virtuais de máquinas para manutenção preditiva**, antecipando possíveis falhas de equipamento o que permite uma alocação eficaz de recursos.

Não obstante, identificou um conjunto de desafios:

- **Obter aceitação da IA por parte dos seus colaboradores**, em parte devido à preocupação com a segurança do emprego;
- **Aumentar o nível de conhecimento**, encorajando especialistas da área a partilhar o seu *know-how* para o desenvolvimento de sistemas inovadores de IA, algo que tem sido difícil;
- **Atrair talentos de IA** para a área rural onde a empresa está localizada, o que limita o acesso a profissionais qualificados para o desenvolvimento futuro de IA.

Relativamente a ações futuras, a organização reconhece a **necessidade de transformar processos operacionais** para facilitar a integração de IA nas operações. Além disso, partilhou que **a estratégia de IA deixará de estar restrita às equipas de IT e tornar-se-á numa estratégia central de negócios**, exigindo envolvimento de todas as equipas na organização.



Aplicações concretas no setor industrial

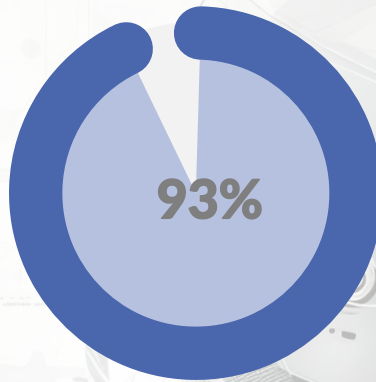
Apesar de existirem produtos e/ou iniciativas pontuais em desenvolvimento e do impacto da IA na Sociedade, Economia e nas Organizações, de acordo com de Ray Kurzell, *“a inteligência artificial atingirá o nível de inteligência humana até 2029 e a Singularidade — um ponto em que os humanos se fundirão com a IA — ocorrerá até 2045”*.

Tendo em conta o estudo da KPMG Internacional “Intelligent Manufacturing”, **ao nível da indústria prevê-se que a próxima evolução, a “Autonomous Agent AI”, (i.e. sistemas de IA que para além de operarem de forma independente, também têm a capacidade de tomar decisões por conta própria e executar tarefas complexas), possa redefinir as interações com clientes, a eficiência operacional e a tomada de decisões.** Neste contexto *“as organizações líderes de mercado, estão a preparar-se para integrar esta autonomia de IA e garantir que se mantêm competitivas”* e *“a implementação eficaz de IA pode criar valor substancial, otimizando operações, melhorando experiências do cliente, permitindo a tomada de decisões baseadas em dados, acelerando a inovação e libertando novas fontes de receita”*. Contudo, para concretizar este valor é necessário existir uma *“liderança visionária, uma estratégia clara de IA, investimento disciplinado, qualidade de dados e uma cultura centrada no empowerment”*.

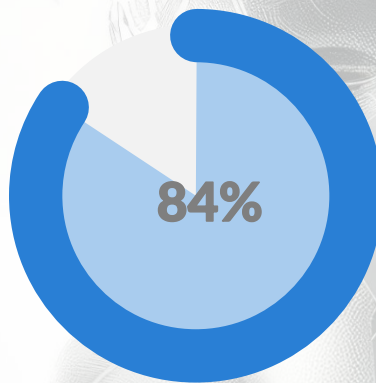


“Os próximos 10 anos serão a maior transformação empresarial de toda a história. Quando as aplicações de IA se tornam mais generalizadas, veremos a taxa de crescimento da produtividade em toda a economia pelo menos duplicar.”

Erik Brynjolfsson, Professor e Senior Fellow no Stanford Institute for HumanCentered AI (HAI), em “Intelligent manufacturing”, KPMG, 2025



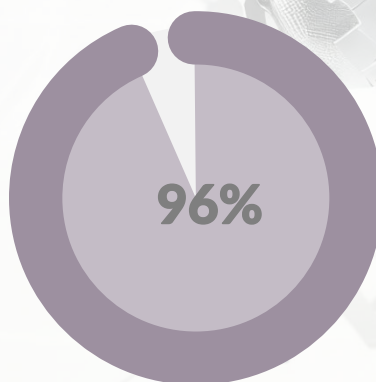
dos inquiridos acreditam que as **organizações que integram totalmente a IA têm uma vantagem competitiva** significativa sobre aquelas que não o fazem¹



dos inquiridos estão a **utilizar tecnologias de IA** nas suas organizações¹



dos inquiridos **enfrentam problemas relacionados com dados**, durante a implementação de soluções de IA¹



dos inquiridos já **experenciaram melhorias operacionais** com a implementação de tecnologias de IA¹

Fonte: Estudo *Intelligent Manufacturing*, KPMG

Aplicações concretas no setor industrial (continuação)

De acordo com o estudo realizado, em 2025, pela KPMG Internacional “*Intelligent Manufacturing*”, **“à medida que a indústria adota tecnologias de IA, as organizações estão a testemunhar uma série de benefícios operacionais substanciais”**: a “*rapidez na*

tomada de decisão, baseada em dados”, a “*redução de riscos de negócio com maior conformidade regulatória*”, o “*aumento da eficiência operacional e redução de custos*” são os benefícios mais comuns entre as empresas que já iniciaram a adoção de IA.

Gráfico 10: Ganhos operacionais com a introdução de IA no setor industrial

Fonte: *Intelligent Manufacturing*, KPMG



Além de ganhos operacionais, também na indústria existem diversos **desafios** associados a este setor que podem atrasar a implementação da IA e o alcançar de resultados, sendo diversos e relativamente equidistantes.

O desafio mais comuns são a falta de competência ou experiência em IA, seguindo-se 6 desafios com um peso relativo comparável: Segurança, limitação de recursos, dimensão legal, *data*, resistência à mudança e ética.

Gráfico 11: Desafios operacionais com a introdução de IA no setor industrial

Fonte: *Intelligent Manufacturing*, KPMG



Aplicações concretas no setor industrial (continuação)

O presente da utilização de IA no setor industrial

As tecnologias de IA têm o potencial necessário para desempenhar um papel crucial na transformação do setor industrial e, ao atingirem a sua maturidade, é expectável que revolucionem a eficiência dos processos e operações. Assim, **torna-se essencial considerar as principais tecnologias de IA que estão a moldar a indústria e a promover melhorias significativas em áreas críticas** como produção, manutenção, gestão de recursos e qualidade.

A IA pode ser integrada num conjunto de funções e tecnologias inteligentes ao nível do setor industrial:

Digital twins

Os *digital twins* são utilizados para criar réplicas digitais e simular virtualmente processos, linhas de produção, fábricas e cadeias de abastecimento. Com o apoio da IA, os *digital twins* podem oferecer capacidades avançadas para simular, analisar e prever o desempenho em tempo real. Ao espelhar digitalmente o mundo físico, com algoritmos de IA que processam grandes volumes de dados, os *digital twins* podem permitir que os fabricantes monitorizem e otimizem operações sem intervenção direta no equipamento.

A IA pode acrescentar uma camada de análise sofisticada, proporcionando não apenas monitorização, mas também uma visão clara sobre a capacidade instalada, ajudando a avaliar o impacto da variabilidade, dos picos de procura, das paragens e das ineficiências na operação. Desta forma, a combinação de *digital twins* e IA pode facilitar uma tomada de decisão mais informada e pode permitir que os investimentos sejam realizados de forma mais ponderada e assertiva, resultando em menores custos operacionais e uma redução no período de retorno dos investimentos.

Cobots

Os robôs colaborativos, conhecidos como cobots, são criados para trabalhar ao lado de

trabalhadores humanos, melhorando a produtividade e a segurança enquanto executam tarefas repetitivas ou fisicamente exigentes. Por exemplo, na indústria de eletrónica, os fabricantes utilizam *cobots* para o posicionamento preciso de componentes, aumentando significativamente a eficiência e a precisão durante o processo de montagem. Inicialmente programados para repetir movimentos específicos, os *cobots* mais avançados já têm a capacidade de aprender com os movimentos das pessoas, imitando o que estas fazem, utilizando capacidades de IA.

Manutenção preditiva

A IA pode analisar dados de sensores nas máquinas para prever falhas antes que ocorram. **Esta análise intensiva de dados pode permitir detetar padrões e identificar o desgaste dos equipamentos, considerando diversos fatores como níveis de produção, utilização adequada dos equipamentos e condições ambientais**, tais como temperatura e humidade. Os fabricantes de automóveis, por exemplo, aplicam manutenção preditiva em robôs de linhas de montagem, reduzindo significativamente tempos de paragem, não planeados, resultando em economias substanciais. Esta abordagem também permite que as indústrias planeiem a manutenção durante horários de menor movimento para minimizar a interrupção da produção.

Controlo de qualidade

A IA pode melhorar os processos de controlo de qualidade identificando defeitos em tempo real. Estes sistemas podem analisar imagens de produtos à medida que são fabricados, sinalizando inconsistências ou falhas com maior precisão comparativamente com inspetores humanos. Por exemplo, fabricantes eletrónicos usam o controlo de qualidade impulsionado por IA para ajudar a garantir que os componentes atendem a especificações rigorosas. Estas verificações podem levar à melhoria da qualidade do produto, redução do desperdício e aumento da satisfação do cliente.

Aplicações concretas no setor industrial (continuação)

Gestão da cadeia de abastecimento

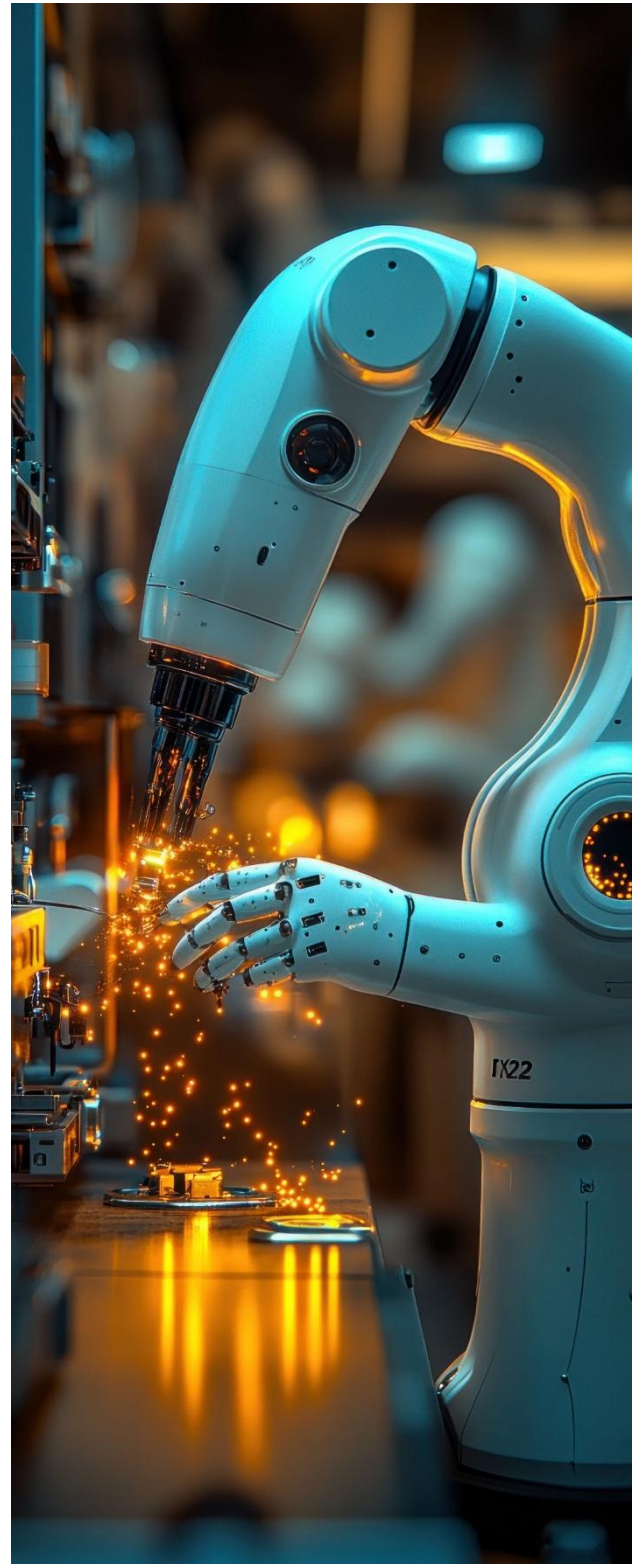
A IA pode otimizar as cadeias de abastecimento ao analisar conjuntos de dados para prever a procura, gerir inventário e agilizar a logística. Utilizando, paralelamente a tecnologia de *digital twins*, a IA pode criar um modelo virtual de toda a cadeia de abastecimento, permitindo que os fabricantes simulem e prevejam interrupções ou escassez de recursos em tempo real. Por exemplo, indústrias alimentares usam IA para otimizar as suas cadeias de abastecimento ao antecipar mudanças sazonais na procura, permitindo a gestão eficiente de recursos e redução de desperdícios. Esta capacidade pode melhorar a eficiência operacional e a capacidade de resposta às dinâmicas de mercado.

Gestão de inventário

A IA pode otimizar os níveis de inventário ao analisar dados para prever necessidades de aprovisionamento e automatizar reposições de stock. Ao prever a procura e monitorizar o inventário em tempo real, os fabricantes podem manter níveis ótimos de *stock*. Indústrias alimentares e de bebidas, por exemplo, usam sistemas impulsionados por IA para rastrear o uso de ingredientes em tempo real.

Gestão de energia

Os sistemas de IA podem monitorizar o uso de energia em tempo real para identificar ineficiências. Estes sistemas podem recomendar ajustes que reduzem os custos energéticos e minimizam o impacto ambiental. Existem casos de indústrias que utilizam soluções de gestão de energia com funcionalidades IA para otimizar o seu consumo energético. Esta eficiência pode resultar em economias de custos significativas e em reduções das pegadas de carbono.



Aplicações concretas no setor industrial (continuação)

O futuro: Papel transformador dos “*autonomous agentic AI*” na indústria

O estudo “*Intelligent Manufacturing*” da KPMG Internacional **identifica especificamente os *autonomous agentic AI*** — sistemas impulsionados por IA capazes de raciocinar de forma independente, tomar decisões e executar de forma orientada a objetivos — como os agentes centrais de **transformação do setor industrial**: estes podem, de forma proativa, gerir processos complexos, adaptar-se a condições em constante mudança e colaborar tanto com humanos quanto com outros sistemas, promovendo a eficiência, a inovação e a resiliência.

De acordo com o estudo referido as **principais áreas de transformação futura, são:**

Linhas de produção autónomas:

- Otimizar o planeamento da produção em tempo real, com base na procura, disponibilidade de recursos e desempenho das máquinas.
- Detetar e corrigir defeitos proativamente, reduzindo desperdícios e melhorando o controlo de qualidade.
- Colaborar com trabalhadores humanos para aumentar a eficiência, mantendo a flexibilidade.
- Monitorizar e ajustar parâmetros das máquinas para maximizar a produção, otimizar custos e garantir consistência.

Suporte da tomada de decisão:

- Auxiliar gestores de produção ao analisar cenários complexos e propor estratégias otimizadas.
- Fornecer recomendações em tempo real aos trabalhadores na linha de produção, melhorando a velocidade e precisão na tomada de decisões.
- Fornecer experiências de aprendizagem personalizadas, acelerando o desenvolvimento de competências.

Cadeias de abastecimento auto otimizadas:

- Realizar *demand forecast*, rastreando múltiplos índices do mercado em tempo real e ajustando estratégias de aquisição de forma dinâmica para otimizar custos e equilibrar riscos.
- Atuar como assistentes inteligentes de negociação ao triangular padrões de negociações anteriores com fornecedores.
- Otimizar processos (ex: sinalizar anomalias operacionais, simplificar aprovações) impulsionando maior eficiência e *compliance* em toda a cadeia de valor de aquisição.
- Ajudar a antecipar mudanças na procura e redirecionar remessas para otimizar prazos de entrega.



Aplicações concretas no setor industrial (continuação)

Manutenção autónoma e gestão de ativos:

- Prever e prevenir falhas de equipamentos ao analisar continuamente dados de sensores.
- Agendar e realizar tarefas de manutenção sem intervenção humana, minimizando períodos de inatividade.
- Simular desgaste, testando diferentes estratégias de manutenção para prolongar a vida útil das máquinas.
- Ajudar a entender padrões de falha de equipamentos, definir e quantificar *spare parts* e, emitir ordens automáticas de compra com base em *stocks* de segurança baseados nos consumos, previsão de vendas, desgaste dos equipamentos, permitindo reduzir tempos de paragens e custos de manutenção corretiva

Produção adaptativa para produção personalizada massificada:

- Propor reconfiguração de linhas de montagem com base nas preferências dos clientes, permitindo a produção altamente personalizada.
- Gerar planos personalizados de produtos com base nas especificações fornecidas pelos clientes.
- Ajudar a garantir coordenação em tempo real entre engenharia, produção e logística.

Economia circular e indústria sustentável:

- Ajudar a otimizar o uso de materiais e esforços de reciclagem ao identificar oportunidades de redução de desperdícios ao longo do ciclo de produção.
- Monitorizar emissões de carbono em tempo real, garantindo conformidade com regulamentos ambientais.
- Ajustar dinamicamente o consumo de energia para ajudar a minimizar custos e impacto ambiental.
- Otimizar dinamicamente as horas de operação do equipamento gerador de energia com base na procura, reduzindo o consumo de energia ao ajustar parâmetros no equipamento, fornecendo, assim, uma solução abrangente de gestão de energia.



Casos de Estudo VII

DHL IDEA

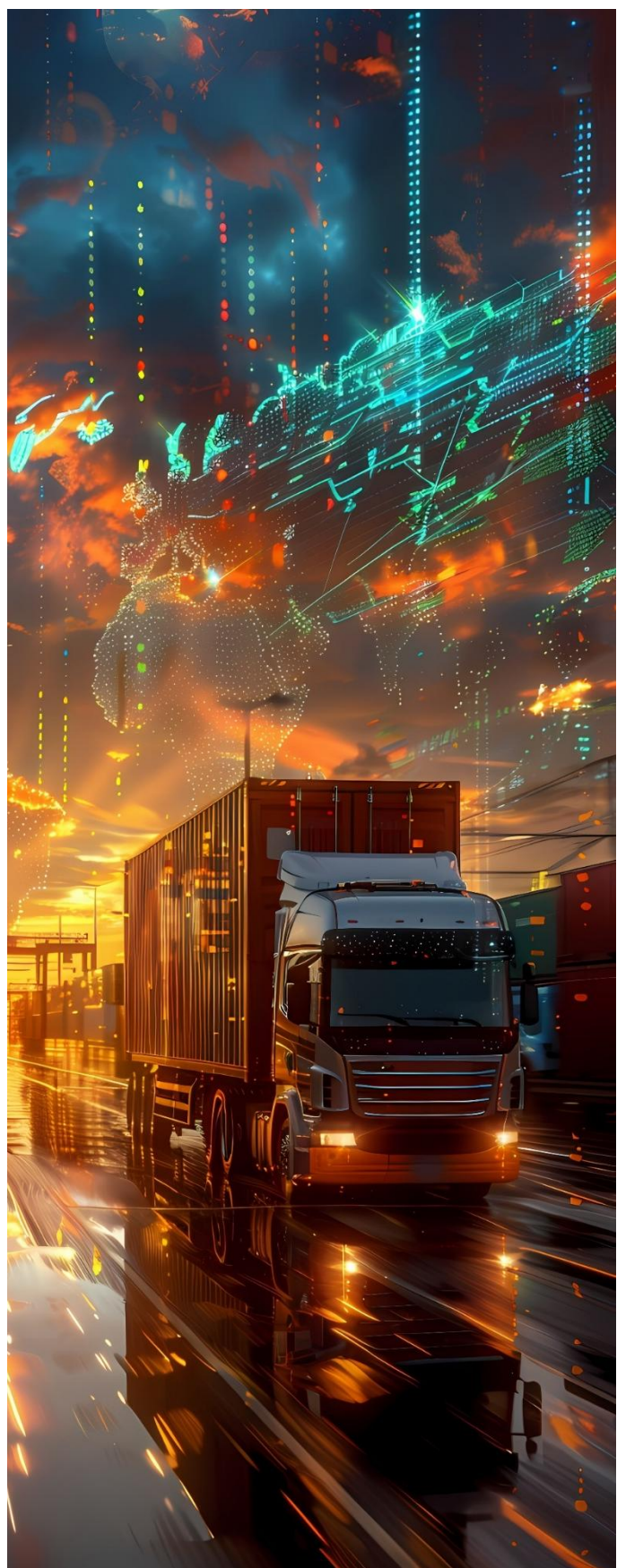


A DHL, nos últimos anos, **tem vindo a integrar IA para otimizar as suas operações e conseguir dar resposta ao aumento da procura pelos seus serviços.**

Decidiu implementar o **algoritmo IDEA** (*Inbound, Dynamic, Efficient and Agile*) para melhorar a organização nos pedidos no armazém. Esta ferramenta permite **i. otimizar as rotas de recolha dentro do armazém e a ii. distribuição de trabalho, iii. agrupar da melhor forma as várias encomendas e iv. priorizar envios urgentes.** Além disso, permite ainda **v. reduzir a taxa de erro e o vi. tempo de formação** dos colaboradores.

Esta solução teve resultados relevantes:

- **Redução de 50% da distância percorrida pelos funcionários** dentro da fábrica;
- **Aumento de cerca de 30% da produtividade nas principais secções.** A solução de IA implementada é **compatível com a maioria dos sistemas de gestão de armazéns**, o que facilitou a integração do mesmo na infraestrutura IT.



Desafios associados à adoção de IA



Falta de uma Estratégia clara de IA:

De acordo com o estudo “Enterprise AI Maturity Index 2025”, realizado pela ServiceNow em parceria com a Oxford Economics, **“Poucos líderes têm uma ideia concreta de como implementar a IA na sua organização, conectando a estratégia de negócios à estratégia de tecnologia”**, ou seja, **“os líderes devem ter uma compreensão clara de qual a tecnologia que está a ser implementada, qual problema que está a ser abordado, quais os dados que estão a ser utilizados e quais são os riscos de implementação”**, de acordo com Jason Foodman da Leaf.page, um dos onze membros do Grupo de IA do *Forbes Business Council*



Riscos de segurança e privacidade:

De acordo com “The 15 Biggest Risks Of Artificial Intelligence” da Forbes, **“à medida que as tecnologias de IA se tornam cada vez mais sofisticadas, os riscos de segurança associados à sua utilização e o potencial de uso indevido também aumentam. Hackers e agentes maliciosos podem aproveitar o poder da IA para desenvolver ciberataques mais avançados, contornar medidas de segurança e explorar vulnerabilidades nos sistemas”**.



Capacitação da Força de Trabalho e upskilling:

De acordo com o estudo “Enterprise AI Maturity Index 2025”, realizado pela ServiceNow em parceria com a Oxford Economics, **“as organizações ainda têm dificuldade em encontrar os talentos certos para o desenvolvimento de tecnologias de IA e “nem sempre é claro quais as competências que as pessoas precisam para trabalhar eficazmente com a IA”**. Independentemente do setor, é necessário **“colmatar a lacuna de competências”**, investindo em **“formação relevante”** para as suas equipas. Assim, é possível **“capacitar funcionários, acelerar a implementação da IA e impulsionar a inovação empresarial”**, de acordo com Andrei Neacsu, HyperSense Software Inc, um dos membros do Grupo de IA do *Forbes Business Council*



Postos de trabalho excedentários:

De acordo com “The 15 Biggest Risks Of Artificial Intelligence” da Forbes, **“a automação impulsionada pela IA tem o potencial de levar à perda de empregos em vários setores, especialmente para trabalhadores pouco qualificados”**, o que poderá gerar um **excedente de recursos humanos** nas empresas.



Investimentos iniciais elevados e com ROI não claros:

De acordo com o artigo “Top 10: Challenges in AI Implementation” da AI Magazine, **“os projetos de IA geralmente exigem investimentos iniciais significativos e os métodos tradicionais têm dificuldade em capturar os benefícios mais amplos da IA além da simples redução de custos”**

Índice de figuras e gráficos

Figuras

Figura 1: Evolução das tecnologias de IA	6
Figura 2: Principais Número sobre a Estratégia da União Europeia	12
Figura 3: Principais objetivos estratégicos do plano de ação da União Europeia	13

Gráficos

Gráfico 1: Crescimento do mercado de IA a nível mundial de 2021 a 2030	9
Gráfico 2: Mercado da IA, por regiões em 2024	10
Gráfico 3: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, entre 2023 e 2024, por tipo de empresa	13
Gráfico 4: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, entre 2023 e 2024, por país da União Europeia	14
Gráfico 5: Percentagem de empresas que utilizam tecnologias de IA, em 2024, por setor de atividade	15
Gráfico 6: Percentagem empresas que utilizam tecnologias de IA por tipologia, em 2024	16
Gráfico 7: Percentagem empresas que utilizam tecnologias de IA por elo da cadeia de valor, em 2024	16
Gráfico 8: Estatísticas de IA sobre os 3 países analisados em mais detalhe: EUA, China e Alemanha, 2024	17
Gráfico 9: Caracterização das empresas respondentes ao questionário, ao nível do volume de negócios	23
Gráfico 10: Ganhos operacionais com a introdução de IA no setor industrial	32
Gráfico 11: Desafios operacionais com a introdução de IA no setor industrial	32

Fontes de informação

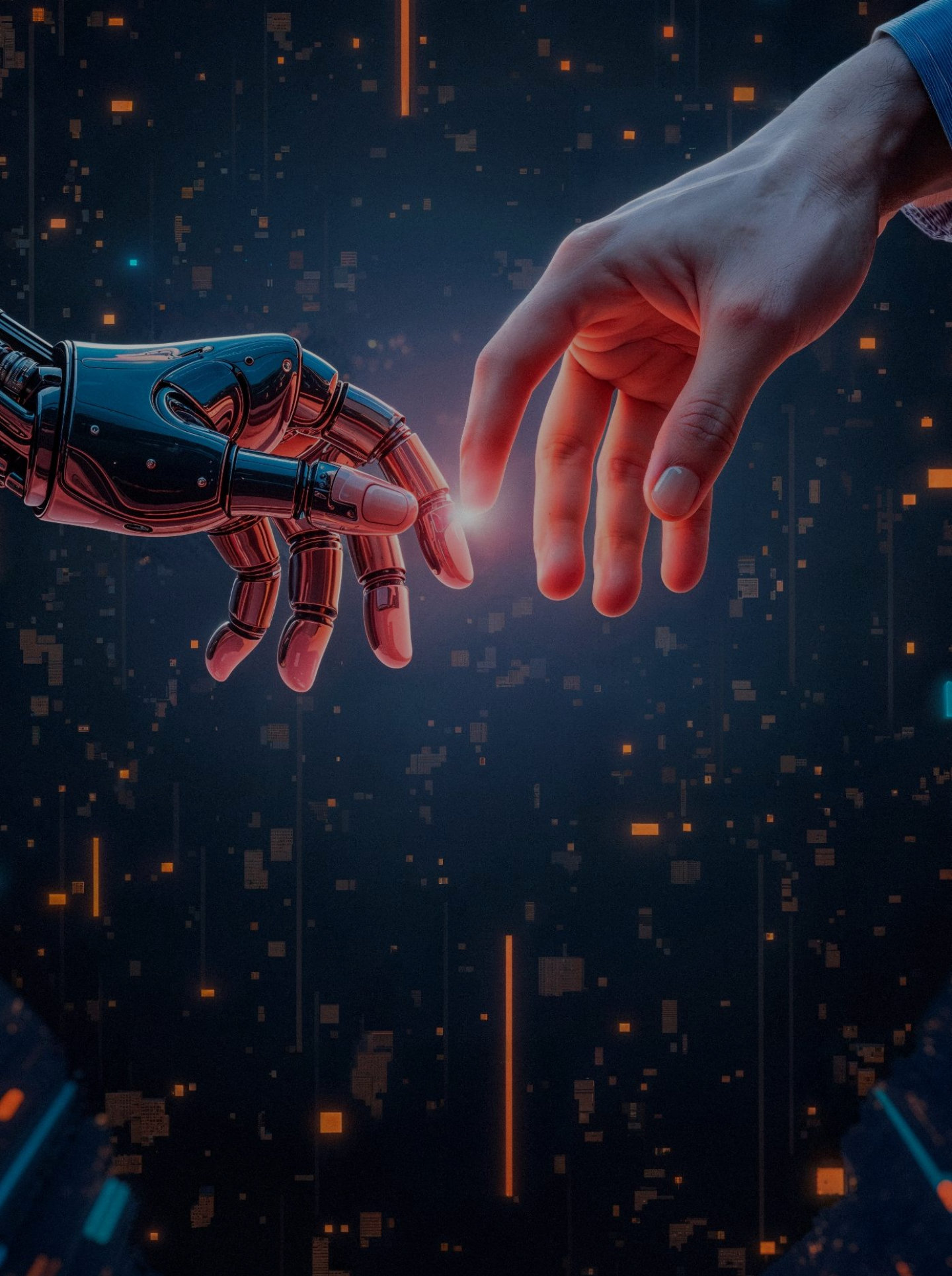
1. Harvard. (2025). What's the Future of AI in Business?. <https://professional.dce.harvard.edu/blog/whats-the-future-of-ai-in-business/#What-are-some-current-AI-trends-in-business-and-what-value-do-they-bring>
2. Tribunal de Contas Europeu. (2024). Ambições da UE para a inteligência artificial. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2024-08/SR-2024-08_PT.pdf
3. Eurostat. (2025). Use of artificial intelligence in enterprises. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=568530>
4. OECD.AI. (2025). Indicadores de IA. <https://oecd.ai/en/data>
5. Statista. (2025). Artificial intelligence (AI) worldwide - statistics & facts. <https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-ai-worldwide/>
6. Parlamento Europeu. (2023). O que é a inteligência artificial e como funciona?. <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona#o-que--a-inteligencia-artificial-3>
7. IBM. (2024). What is artificial intelligence (AI)?. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
8. Forbes. (2023). How Businesses Are Using Artificial Intelligence. <https://www.forbes.com/advisor/business/software/ai-in-business/>
9. Precedence Research. (2024). Artificial Intelligence in Diagnostics Market Size, Share, and Trends 2025 to 2034. <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-diagnostics-market>
10. IBM. (n.d.). What is artificial intelligence (AI) in business?. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence-business>
11. KPMG. (2023). Trust in artificial intelligence. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2023/09/trust-in-ai-country-insight.pdf.coredownload.inline.pdf>
12. Comissão Europeia. (2025). European approach to artificial intelligence. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>
13. INCoDe.2030. (n.d.). AI Portugal 2030. <https://bussola.gov.pt/Estratgias%20e%20Orientaes/Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20Intelig%C3%A7%C3%A3o%20Artificial.pdf>
14. COMPETE 2030. (2025). Portugal aposta em inteligência artificial para liderar inovação e sustentabilidade. <https://www.compete2030.gov.pt/comunicacao/portugal-aposta-em-inteligencia-artificial-para-liderar-inovacao-e-sustentabilidade/>
17. Forbes. (2024). IA pode resultar num crescimento de 61 mil milhões de euros na economia portuguesa. <https://www.forbespt.com/ia-pode-resultar-num-crescimento-de-61-mil-milhoes-de-euros-na-economia-portuguesa/>

Fontes de informação

18. Strand Partners. (n.d.), Desbloquear as ambições de Portugal sobre inteligência artificial (IA) na década digital em 2025.
https://www.unlockingeuropesaipotential.com/_files/ugd/c4ce6f_741597507f0a4dd58ccb170de3aefa07.pdf
19. Harvard Business School. (2024). 5 Key Benefits of Integrating AI into Your Business.
<https://online.hbs.edu/blog/post/benefits-of-ai-in-business>
20. Parlamento Europeu. (2025). Artificial intelligence: threats and opportunities.
<https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20200918STO87404/artificial-intelligence-threats-and-opportunities>
21. KPMG. (2025). Intelligent manufacturing.
<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2025/05/intelligent-manufacturing-report.pdf>
22. Microsoft. (2025). Estratégia de IA – Processo para desenvolver uma estratégia de IA.
<https://learn.microsoft.com/pt-br/azure/cloud-adoption-framework/scenarios/ai/strategy>
23. IBM. (2024). How is AI being used in manufacturing?. <https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-manufacturing>
24. Forbes. (2025). How AI Is Changing The Game In Manufacturing.
<https://www.forbes.com/sites/sap/2025/02/20/how-ai-is-changing-the-game-in-manufacturing/>
25. Forbes. (2025). Inside the AI-Driven Transformation of Industrial Processing with Nimit Patel.
<https://forbes.ge/en/inside-the-ai-driven-transformation-of-industrial-processing-with-nimit-patel/>
26. McKinsey & Company. (2024). Adopting AI at speed and scale: The 4IR push to stay competitive.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/adopting-ai-at-speed-and-scale-the-4ir-push-to-stay-competitive>
27. Robert X. Gao, Jörg Krüger, Marion Merklein, Hans-Christian Möhring, József Váncza. (2024). Artificial Intelligence in manufacturing: State of the art, perspectives, and future directions.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000785062400115X>
28. World Economic Forum. (2025). How AI is transforming the factory floor.
<https://www.weforum.org/stories/2024/10/ai-transforming-factory-floor-artificial-intelligence/>
29. World Economic Forum. (2025). Why should manufacturers embrace AI's next frontier – AI agents – now?. <https://www.weforum.org/stories/2025/01/why-manufacturers-should-embrace-next-frontier-ai-agents/>
30. Strand Partners. (n.d.). Unlocking Portugal's AI Ambitions in the Digital Decade.
<https://www.unlockingeuropesaipotential2024.com/portugal>
31. Fidelidade. (2024). Projeto GAMA da Fidelidade premiado pela IDC.
https://www.fidelidade.pt/PT/a-fidelidade/Imprensa/Imprensa/Documents/PR%20Fidelidade_PDA_JIC_GAMA_vf.pdf
32. Forbes. (2023). 11 Challenges Of Adopting AI In Business (And How To Address Them Head-On). <https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2023/10/24/11-challenges-of-adopting-ai-in-business-and-how-to-address-them-head-on/>

Fontes de informação

33. ServiceNow, Inc in partnership with Oxford Economics. (2025). ENTERPRISE AI MATURITY INDEX 2025. <https://www.oxfordeconomics.com/wp-content/uploads/2025/04/wp-enterprise-ai-maturity-index-2025.pdf>
34. AI Magazine. (2025). Top 10: Challenges in AI Implementation. <https://aimagazine.com/articles/top-10-challenges-in-ai-implementation>
35. Forbes. (2023). The 15 Biggest Risks Of Artificial Intelligence. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/06/02/the-15-biggest-risks-of-artificial-intelligence/>



PROMOTOR:



ASSOCIAÇÃO
EMPRESARIAL
DE PORTUGAL

PORTUGAL **Business**
On the Way

DESENVOLVIDO PELA:



COFINANCIADO POR:

