exame.pt

Exame

PARTE INTEGRANTE DA REVISTA EXAME N.º 424 DE AGOSTO. NÃO PODE SER VENDIDA SEPARADAMENTE



INDÚSTRIA 4.0

A REVOLUÇÃO ESTÁ EM MARCHA

A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA ESTÁ A MUDAR A VIDA DAS EMPRESAS, TRABALHADORES E CLIENTES, EM TODAS AS VERTENTES.

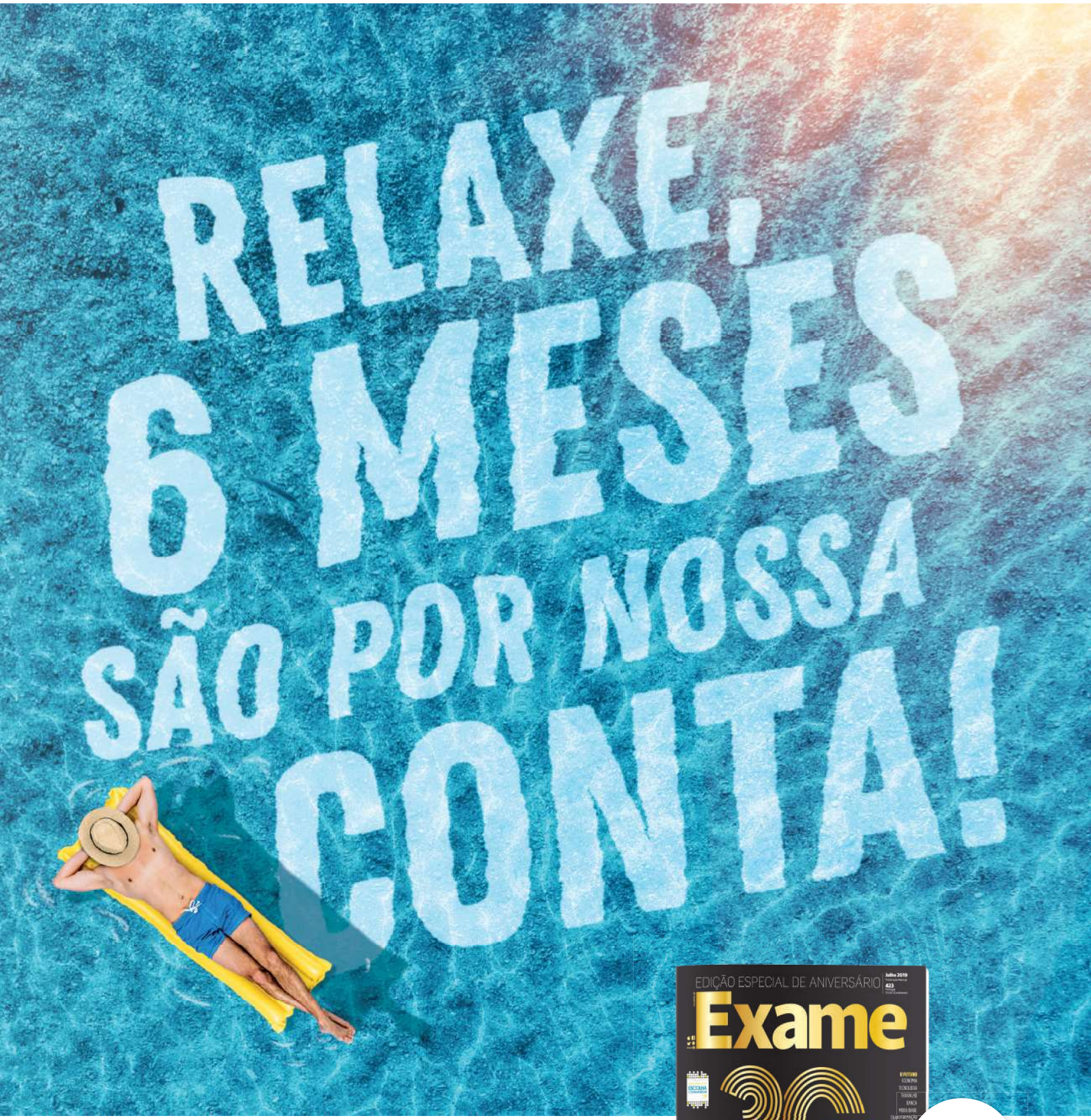
BEM-VINDO AO FUTURO, DO QUAL PORTUGAL QUER FAZER PARTE

A OPINIÃO DE:

- PEDRO SIZA VIEIRA
- JOÃO NEVES
- PAULO FELICIANO
- ISABEL FURTADO
- JORGE PORTUGAL

EM PARCERIA COM

COTEC Portugal





+ OFERTA
Creme de mãos e espuma de duche Rituals

ASSINE A EXAME
1 ANO POR 41,40€ E LEIA + 6 MESES GRÁTIS

Conheça todas as opções em
loja.trustinnews.pt ou ligue 21 870 50 50
(dias úteis, das 9h às 19h)

Campanha válida para Portugal, na versão impressa até 15/09/2019, salvo erro de digitação. Assinatura por 1 ano + 6 meses grátis, paga na totalidade ou em prestações mensais sem juros, TAEG 0%, mediante pagamento por débito direto ou cartão de crédito. Oferta limitada ao stock existente e enviada após boa cobrança.

4 // A visão do Presidente da República
Como Marcelo Rebelo de Sousa interpreta os desafios trazidos pela i4.0

8 // Radiografia à i4.0
As ferramentas tecnológicas e os impactos da 4.ª Revolução Industrial

12 // Onde (e como) estamos
No mundo, e em particular no continente europeu, o 4.0 dá passos decisivos para transformar a indústria

18 // "4.0 é oportunidade para Portugal se posicionar na fronteira"
A digitalização "não se compadece da vontade ou não de uma economia ou Governo em participar," argumenta em entrevista o Ministro Adjunto e da Economia, Pedro Siza Vieira

24 // Ambição Portugal
O potencial do País e como a economia e a indústria nacional podem beneficiar da nova revolução digital

30 // "A digitalização e a conectividade são muito mais inclusivas"
A Presidente da Direção da COTEC Portugal, Isabel Furtado, defende em entrevista maior agilidade, eficiência e desburocratização para o novo ciclo da i4.0

33 // "O gestor terá de ser o primeiro 'destabilizador'"
A "forte determinação para ultrapassar obstáculos e resistência às adversidades" é sublinhada em entrevista pelo Diretor-geral da COTEC Portugal, Jorge Portugal

36 // Prosperar numa tempestade perfeita
Colaborar, antecipar e transformar são fórmulas para inovar nas empresas

39 // Financiar a mudança
Como desbloquear os recursos para a transformação digital do mundo corporativo

43 // Intervir onde a digitalização tem mais impacto
Os setores da construção e da saúde são dos que mais podem beneficiar com tecnologias 4.0

46 // Preparar as mudanças no trabalho
Pessoas e organizações enfrentam desafios – e oportunidades – com a revolução digital em curso na indústria

52 // Carreiras na indústria
É uma imagem em mudança: a indústria outrora suja e pesada está agora atrativa. O 4.0 está a dar uma ajuda.

55 // Transformação global e acelerada
Segundo o vice-presidente do IEFP, a i4.0 está a trazer uma "mudança silenciosa" ao mundo do trabalho

56 // Open Shop Floor Sessions
Aprender pelas experiências dos melhores. Os casos que a COTEC Portugal deu a conhecer no terreno nos últimos meses

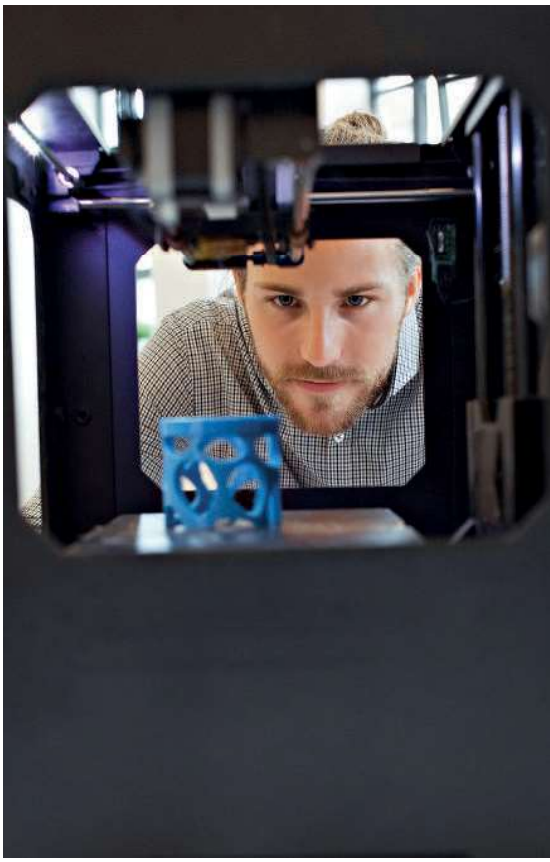
61 // Excelência da gestão industrial
Como se pode encorajar as empresas a inovar? Invocar os exemplos de quem vai à frente é um caminho

63 // Design for performance
O novo modelo industrial pode ajudar a prevenir desperdícios e aumentar o tempo de vida útil – e dar uma segunda vida – dos produtos

66 // Inovar e proteger os ativos
Segredos industriais? Informação crítica? Como se guardam a sete chaves as joias da inovação

70 // 16.º COTEC Innovation Summit
Um dia de partilha de conhecimento juntou em Famalicão mais de 30 oradores e 600 empresários e gestores

73 // "Mãos-à-obra!"
O País "tem de continuar a apostar na inovação, na tecnologia e na digitalização da sua economia" defende, num artigo de opinião, o Secretário de Estado da Economia, João Neves



INDÚSTRIA 4.0
Coordenação Editorial Tiago Freire e Paulo Zacarias Gomes
Textos Fátima Ferrão, Francisco Almeida Fernandes, Helena Peralta e Palmira Simões
Design Tiago Simões
Fotografia Lucília Monteiro e Getty Images
Infografia Marta Caetano de Carvalho
Produção Gráfica Nuno Carvalho
Impressão Lisgráfica



OS DESAFIOS DA REVOLUÇÃO DIGITAL

O Presidente da República, Marcelo Rebelo de Sousa, elencou recentemente os seis principais desafios que, na sua opinião, Portugal enfrenta no que toca à digitalização e à indústria 4.0

1.º DESAFIO

A Revolução 4.0 está a chegar muito depressa ao tecido empresarial português, mas temos de convir que exige que abarque todo o País e que resista a uma visão simplista, concentrada numa perceção superficial da realidade.

2.º DESAFIO

A Revolução 4.0, nomeadamente na indústria, tem de ir - nas pequenas e médias empresas - mais longe, muito mais longe daquilo que já foi, e foi bem, ultrapassando as previsões de há dez ou vinte anos.

3.º DESAFIO

Temos de assegurar que a nossa Administração Pública acompanhe (mas acompanhe mesmo) a mudança em curso no tecido empresarial. Esse foi o grande tema da COTEC Europa, em Nápoles, e aí se viu o atraso que subsiste, aliás nos três países que a integram - e Portugal não era o pior exemplo dos três países. Também aí, em Nápoles, eu repeti o apelo virado para a Administração Pública portuguesa.

4.º DESAFIO

Na Educação, o problema é ainda mais instante e urgente do que noutras áreas. Uma parte do sistema educativo não está a acompanhar os passos de gigante dos centros de excelência, e, em geral, persiste uma descolagem entre a pesquisa e o desenvolvimento, entre o número impressionante de patentes e a sua efetiva projeção na economia e na sociedade, entre os avanços no ensino superior e na ciência e o estreitamento de parcerias e de inter-relações com a realidade empresarial.

5.º DESAFIO

O desafio de acentuar convergências e superar as "capelas", no que respeita a departamentos públicos fundamentais para a transformação em curso na nossa vida empresarial. Por exemplo, entre departamentos ligados à educação aos inúmeros níveis, à economia, ao emprego e à formação profissional. Já muitos passos têm sido dados, mas não são suficientes. Importa fazer mais e com crescente celeridade.

6.º DESAFIO

Não pode tudo (o que fica dito e muito mais, que passa pelo setor público) parar com o fim das legislaturas, alterar-se Governo a Governo ou prescindir de consensos vastos de regime, mais vastos do que maiorias parlamentares conjunturais ou mesmo quadrienais.



POR
TIAGO FREIRE
Diretor

MANTER O RUMO

Portugal é pobre em algumas coisas, mas não em diagnósticos. O nosso problema nunca foi saber quais os nossos problemas, onde temos de melhorar. Foi, e em alguns casos ainda é, assumir as nossas insuficiências, desenhar um plano e, sobretudo, cumpri-lo até ao fim, sem distrações pelo caminho.

A conversão da nossa economia à Indústria 4.0 é um raro exemplo que devíamos praticar mais vezes. O País percebeu o que estava à porta, para onde se movem as tendências internacionais de ponta, desenhou instrumentos relevantes na parte que dependia do Estado, estabeleceu um plano, envolveu os privados e a sociedade civil (e o mandato dado à COTEC Portugal é disso exemplo). Sobretudo, teve a capacidade de estabelecer prioridades e definir um desígnio, que não foi nem deve ser transformado em bandeira deste ou de qualquer Governo.

Nesse sentido, salientem-se as palavras do Presidente da República e do ministro Adjunto e da Economia, que desligam, e bem, este movimento do tempo sempre insuficiente de uma legislatura e de um ciclo político.

Portugal, melhor dizendo, as suas empresas e os seus empresários, fizeram um caminho notável de adaptação e de reconversão, no duríssimo período da crise financeira. Essa é também um pouco a nossa marca, a capacidade de, perante dificuldades que perturbam ou impossibilitam a continuação de uma certa forma de fazer as coisas, inventar novos modos de trabalhar, de comunicar, de crescer. Demonstrámos que conseguimos competir internacionalmente, e é de facto impressionante o caminho que percorremos em relativamente pouco tempo.

Mas é importante que tenhamos a noção de que nem tudo está feito. Pelo contrário, muito está por fazer. A digitalização é a oportunidade para um País periférico pelas leis da natureza deixar de o ser pelas leis da competência. A Indústria 4.0 pode, nesse sentido, ser a nossa melhor arma; ou pode, em sentido contrário, contribuir para a maior competitividade de países concorrentes que, na ausência de progressos novos, nos podem deixar para trás.

É, sobretudo, a oportunidade para escalarmos as nossas empresas já bem colocadas em cadeias de valor internacionais. E para, esperamos, acordar uma vocação industrial que negligenciámos demasiado tempo, com prejuízos claros para a nossa economia.

Esta transformação digital está em curso e não irá parar, porque não pode. Quem achar que já fez o seu trabalho estará a ficar para trás, e esta é uma forma de pensar que não nos é totalmente confortável. Mas não temos outra opção.

O processo continuará, e só podemos desejar que este modelo possa ser replicado noutros temas decisivos para o nosso País: demografia, clima ou energia são apenas alguns deles. Não precisamos necessariamente de pactos de regime formais. Precisamos de bom senso e de colocar o interesse de médio prazo dos portugueses como motivação essencial.

Não é impossível. Que saibamos aprender com os bons exemplos.



A REVOLUÇÃO DAS NOSSAS VIDAS

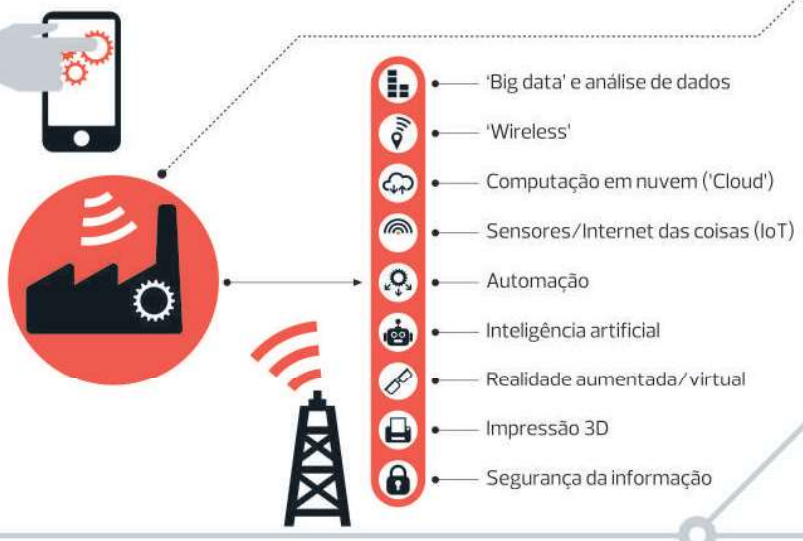
Segundo o Fórum Económico Mundial (WEF), a internet móvel, a inteligência artificial, a análise de grandes volumes de dados e a tecnologia cloud são quatro dos grandes avanços tecnológicos que vão marcar os próximos anos..

AS QUATRO REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS



INDÚSTRIA 4.0: O QUE É?

Trata-se de uma evolução dos sistemas de produção industrial que garante vantagens como a redução de energia e de custos, bem como o aumento da qualidade e segurança e uma maior eficiência dos processos.
No âmago desta revolução está o uso em massa da internet e a consequente disponibilidade da informaçao em tempo real: através das plataformas digitais, os produtos, as máquinas e as pessoas encontram-se cada vez mais ligados em rede.



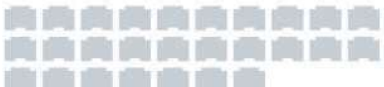
ESTRATÉGIA INDÚSTRIA 4.0 EM PORTUGAL

FASE I: Demonstração e mobilização (2017) → ESTRATÉGIA DE DIGITALIZAÇÃO INTELIGENTE DA INDÚSTRIA

Percentagem do total (64) de medidas executadas



Número de empresas abrangidas



27.000



Número de pessoas envolvidas

550.000

Nível de digitalização das empresas portuguesas



Fontes: WEF, McKinsey, BCG e DESI Report Integration of Digital Technology 2018, Comissão Europeia; Análise KPMG // Infografia: Marta Carvalho

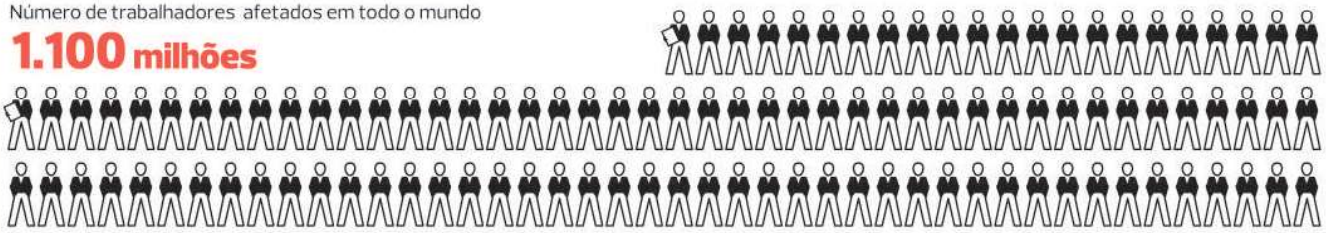


INDICADORES

AUTOMAÇÃO

Número de trabalhadores afetados em todo o mundo

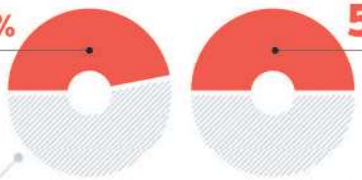
1.100 milhões



Percentagem das atividades desenvolvidas pelos trabalhadores que já podiam ser automatizadas com a tecnologia disponível

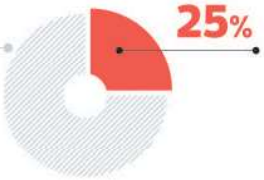
Portugal **47%**

Mundo **50%**



Percentagem do tempo dos CEO que pode ser automatizado

25%



Setores mais automatizáveis (EUA)

1. Alojamento e alimentação
2. Indústria
3. Transporte e armazenamento
4. Agricultura
5. Retalho
6. Mineiro

FASE II: Transformação **(Abril 2019)** → **HORIZONTE 2030**

GENERALIZAR → ASSIMILAR → CAPACITAR

Objetivos para uma década

Empresas envolvidas

20.000

Foco nas empresas que necessitam de apoio no processo de digitalização e que representam **75%** do tecido nacional.

Número de trabalhadores a requalificar e formar em competências digitais

200.000

Número de programas transformadores financiados

+350

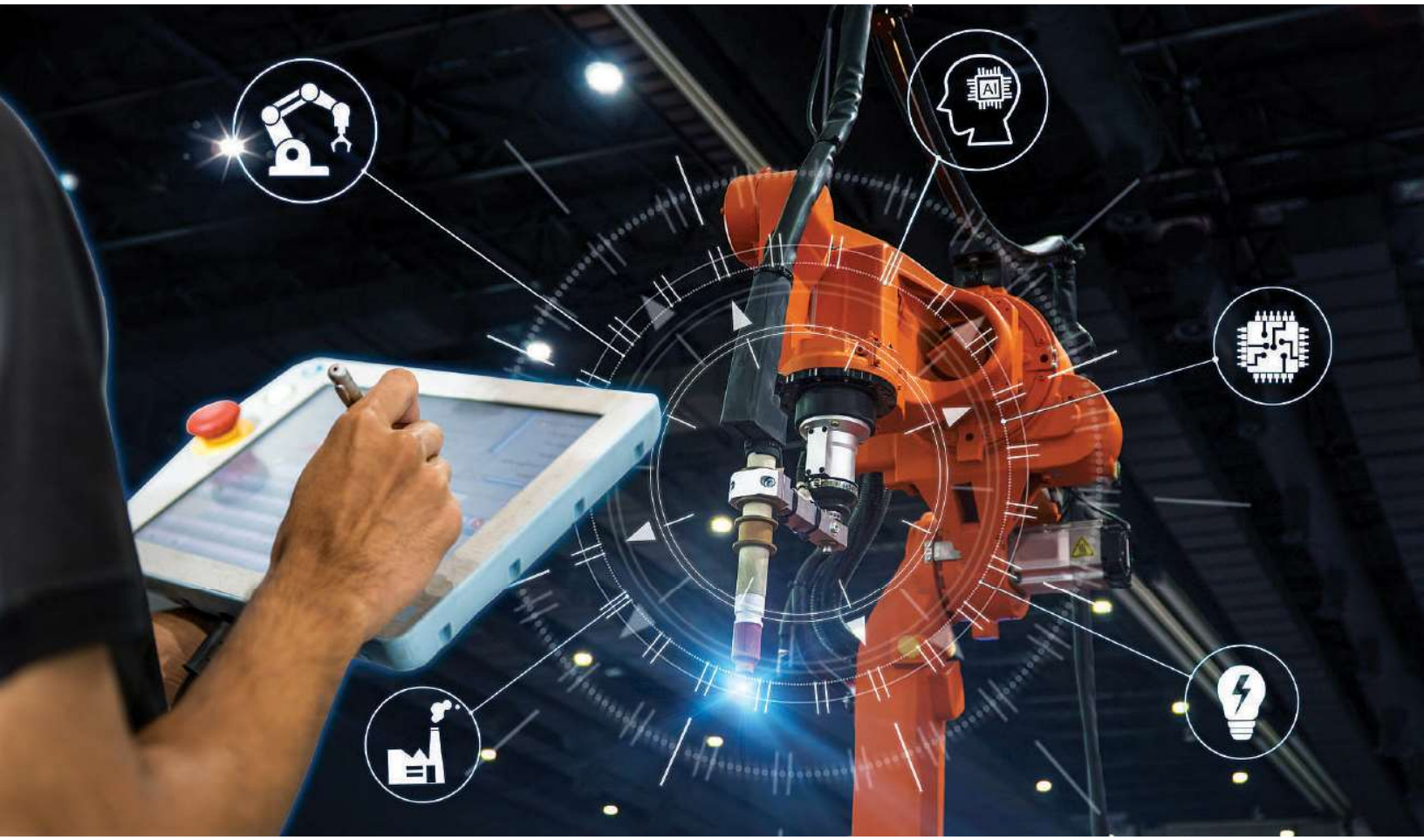
Objetivos para os próximos dois anos

Investimento público e privado

600 milhões euros

A MUDANÇA INTELIGENTE DA INDÚSTRIA

Está em curso, é imparável e promete transformar o modo como vivemos, o que consumimos, como trabalhamos e até como aprendemos. No campeonato da 4.ª Revolução Industrial, Portugal está a apanhar o barco para a linha da frente. E as mudanças não se limitam às quatro paredes da fábrica tradicional



A indústria 4.0 é um desassossego". A expressão é de Luís Abrantes, CEO da Movecho, empresa luso-suíça de design de produto sediada em Nelas, e foi deixada há alguns meses numa iniciativa da COTEC Portugal. Não só a frase não perdeu atualidade, como sintetiza a onda de transformações que está a percorrer, em 360 graus, todas as estruturas produtivas da nova indústria. Mudanças que convocam todos: empregadores, colaboradores, fornecedores, uma inteira cadeia de valor até chegar ao consumidor.

No centro desta 4.ª Revolução Industrial, uma das maiores a que a humanidade assistiu na era moderna, está a digitalização, o casamento entre os mundos cibernético e físico, orientado para o consumidor, que potencia a personalização, melhora a eficiência e a produtividade e reduz o desperdício. E que se veio insinuando nos últimos anos, herdando o melhor da 3.ª Revolução – trazida nos anos 70 pela chegada do computador e da automatização –, a que se somaram funcionalidades de autonomia alimentadas por dados e *machine learning* (adaptação e evolução do

computador perante exposição contínua a nova informação.

O cunho de Indústria 4.0, sugerido pelo especialista alemão em inteligência artificial Wolfgang Wahlster na feira de Hannover em 2011, baseia este novo conceito na comunicação entre máquinas via *internet*, no processamento de enormes quantidades de dados e na sua disponibilização aos operadores, proporcionando apoio a algumas tarefas desempenhadas por humanos e mesmo a sua substituição total numa série de outras, intervenção que neste caso podia incluir a tomada de decisões com base em dados recolhidos e interpretados.

Segundo a consultora McKinsey, o elevado volume de dados gerados pelas máquinas (e registados através de sensorização) é uma das circunstâncias que mais alimentam esta revolução. Com ele se conjugam o poder computacional e de conetividade e o surgimento de capacidades de analítica e de *business-intelligence*, que permitem digerir toda esta informação que é gerada e partilhada entre equipamentos. Juntem-se as novas formas de interação homem-máquina que é possível estabelecer e as melhorias na transferência de instruções digitais para o mundo físico e temos os alicerces de uma verdadeira fábrica do futuro.

RUTURAS TECNOLÓGICAS

Todas estas inovações se materializam, segundo a consultora BCG, em nove ruturas tecnológicas que estão – e prometem continuar - a transformar a produção industrial.

Desde logo o ***big data*** e a capacidade de análise de grandes quantidades de dados gerados pelos sistemas de apoio à decisão do operador humano, enquanto se concentram na ***cloud*** (armazenamento em nuvem, que sendo "cérebro" é um dos "corações" da 4.0) os dados e funcionalidades associados ao funcionamento dos equipamentos.

A ***internet* das coisas**, que ao interligar e fazer interagir equipamentos no terreno, permite a monitorização em tempo real, facilitando a manutenção preditiva de equipamentos e alia-se à **integração horizontal** e **vertical dos sistemas**, que confere cadeias de valor automatizadas às organizações.

NO LIMITE, AS ORGANIZAÇÕES PODERÃO ADAPTAR-SE EM TEMPO REAL, EM FUNÇÃO DA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS, TORNANDO-SE MAIS "PREDITIVAS"

Do lado da máquina, a **robotização autónoma** veio permitir a existência de equipamentos com capacidade para funcionarem isolados, mas que interagem entre si e trabalham ao lado dos humanos, aprendendo com eles para conseguirem completar operações complexas e não repetitivas. A emergência do **fabrico aditivo (como na impressão 3D)** responde a um dos maiores desafios da nova vaga: a maior personalização dos produtos, viabilizando a produção de pequenos lotes e realização de designs mais desafiantes, ao mesmo custo de um produto de massas.

Outras duas aplicações em particular encerram potencialidades de redução de esforço, tempo e dinheiro, especialmente no ambiente industrial: a **simulação** (reprodução em modelo virtual do mundo físico que permite otimizar e testar equipamentos) e a **realidade aumentada** (para digitalização de serviços, que é usada para interação virtual com os equipamentos, e útil tanto no apoio à operação como na formação de equipas de operadores).

E, a envolver todo este sistema nervoso central que suporta a indústria do futuro – e todas as outras inovações que estão por surgir –, está a **cibersegurança**, para responder ao aumento de necessidade de proteção de sistemas e linhas de fabrico e acesso à gestão de equipamentos.

Com a absorção pela indústria das inovações trazidas pelo cruzamento da tecnologia de ponta e pela *internet*, é de esperar mudanças de fundo na forma como os **produtos** são desenhados e desenvolvidos, permitindo novas ofertas e serviços, alterações na **cadeia de fornecimento** (articulando a *smart factory* com uma rede de fornecimento ligada e capacidades logísticas) e mudanças na **experiência do consumidor**.

Uma vez mais, os dados e a sua análise, que neste caso favorecerão o desenho de estratégias de fidelização do consumidor e uma melhor relação com ele ao longo do ciclo de vida do produto. A geração e análise de *petabytes* de informação e o número de intervenientes que a ela podem ter acesso também permitem integrar informação de várias fontes e melhorar a tomada de decisões de uma forma holística. "E até começar a prevenir em vez de reagir," dizem Mark Cotteleer e Brenna Sniderman, da Deloitte, a consultora que antevê as transformações referidas no parágrafo anterior. No limite, as organizações poderão ajustar-se e adaptar-se em tempo real, em função da leitura dos dados recolhidos ao minuto, tornando-se mais "responsivas, proativas e preditivas".

A integração de tecnologias físicas e digitais também pode levar a criar novas atividades, melhorando operações e o crescimento do negócio, com maior produtividade, redução dos riscos. E com benefícios para os humanos, não só os trabalhadores - alterando o trabalho que fazem e como o fazem, tarefas variadas, complicadas e imprevisíveis, como interagir com as tecnologias, em parceria com tecnologias autónomas – como os clientes (pela maior personalização conseguida), através da automação inteligente e da ligação entre sistemas. A evolução industrial, de sistemas incorporados para uma rede de objetos inteligentes, vai conduzir, segundo Wahlster a sistemas de produção ciberfísicos para personalização massiva.

"Dois carros não voltarão a ser iguais. Serão individualmente moldados à necessidade dos consumidores," antecipa por exemplo a Bosch. A multinacional alemã acredita que a procura por produção personalizada leva-



DA MESMA FORMA QUE NÃO É INSTANTÂNEA, A REVOLUÇÃO TAMBÉM NÃO SE DEVERÁ AFIRMAR POR IGUAL EM TODOS OS SETORES

rá as empresas a adaptarem-se rapidamente às necessidades do mercado, de que esta configuração e personalização de carros é exemplo. Além de exigir maquinaria mais versátil e adaptável, os ciclos de planeamento e alteração serão encurtados e otimizados os fluxos de circulação de componentes no espaço da fábrica, onde as representações virtuais, os robôs autónomos e o treino de equipamentos farão parte do quotidiano das operações.

FÁBRICAS MAIS PEQUENAS E ÁGEIS

"Transferiu-se a produção para países com mão de obra mais barata para reduzir custos, mas o preço do trabalho não se mantém sempre baixo; aumentámos o tamanho das fábricas para aumentar produção, mas isso acrescentou ridigez. Mudámos a localização, o tamanho e a forma como operámos. Mudámos tudo o que pudemos no modelo e atingimos o limite. Falhámos ao reinventar o espaço de fabrico, enquanto a inovação tecnológica se desenvolveu fora da fábrica." Num Ted Talk, Olivier Scalabre retratava assim a evolução a indústria nas últimas décadas. O diagnóstico tem quatro anos, mas poderia ter sido feito hoje.

Porém este responsável do Boston Consulting Group (BCG) também antecipava como a 4.ª Revolução Industrial poderá mudar radicalmente a forma como a globalização se processou nos últimos anos. Nas suas palavras, a automatização aumentará em mais de um terço a produtividade industrial, as fábricas serão mais pequenas e ágeis (a flexibilidade será mais importante que o tamanho) e a possibilidade de produção personalizada em escala (multiprodutos, feitos por encomenda) vai trazê-las para mais próximo dos locais de consumo. "Só os países que se transformarem corajosamente vão conseguir reter o crescimento," avisou. Com estas dinâmicas locais virão benefícios económicos e comerciais de proximidade. Produzir localmente e em pequenas séries também evitará desperdícios, o que terá um impacto positivo no ambiente.

A McKinsey e a Deloitte arrefecem, porém, os ânimos: o ritmo da mudança é rápido e urgente, mas não imediato, até porque nem todas as novas tecnologias estão prontas para serem escaláveis. Haverá, aliás, nos vários anos desta revolução, um período de convivência entre tecnologias atuais e emergentes e o grau de substituição será inferior ao de outras vagas. Os executivos auscultados pela McKinsey estimam que, na atual transformação, 40 a 50% dos atuais equipamentos precisem de ser modernizados ou substituídos, enquanto na transição da primeira para a segunda revolução industrial (vapor para eletricidade) esse peso ficou nos 80-90%.

É um caminho que se faz caminhando, defende igualmente a Deloitte, que acon-

selha a que as organizações criem um ecossistema favorável à inovação, empreendam projetos piloto em áreas que possam libertar potencial de crescimento e que persistam e insistam, porque a revolução não se faz de uma vez. Líderes inquiridos pela consultora apontam entre os principais desafios à implementação do 4.0 a falta de visão, a profusão de escolhas tecnológicas e os silos organizacionais e geográficos. Noutro estudo, a quase totalidade dos executivos inquiridos vê como prioridade de topo a transformação digital, mas apenas 14% estão confiantes de que as suas empresas estão prontas a agarrar as mudanças trazidas pela *internet* das coisas (IoT).

Da mesma forma que não chega de um dia para o outro, a revolução também não se deverá afirmar da mesma forma em todos os setores. Outra consultora, a Roland Berger, distingue mesmo os que vão ser tocados, em três vagas distintas, pela chegada do 4.0 à indústria. Os pioneiros e primeiros a abraçar as mudanças são o setor automóvel e seus fornecedores, bem como a área logística; de seguida, alarga-se ao setor tecnológico médico, engenharia elétrica, mecânica e industrial e aos sistemas de energia. A terceira vaga abrange as indústrias química e aeroespacial.

Mudanças desta magnitude obrigarão a respostas e a sintonia por parte dos parceiros da máquina - os trabalhadores humanos. Desde logo, espera-se que novos empregos sejam criados e que outros desapareçam.

DEPOIS DA DEMONSTRAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA PRIMEIRA FASE, A SEGUNDA ETAPA DO I4.0 EM PORTUGAL PRETENDE SER DE TRANSFORMAÇÃO

Um estudo da Oxford Economics estima que só os *robots* industriais substituam na ordem dos 20 milhões de empregos na próxima década em fábricas de todo o mundo, enquanto a Roland Berger antevê sete milhões de novos empregos só nos setores dos serviços e TI. E a mão de obra existente terá de ser reciclada de forma massiva. Ainda recentemente a Amazon anunciou o Upskilling 2025, programa que vai investir 700 milhões de dólares nos próximos seis anos para adaptar 100 mil pessoas da sua base laboral a uma economia cada vez mais marcada pela automação e digitalização. E isto apenas nos Estados Unidos, onde a 4.0 é vista como uma evolução digital holística, enquanto na Europa está mais centrada e orientada para a fábrica. E

DEMONSTRAR, MOBILIZAR E TRANSFORMAR: O PAPEL DA COTEC PORTUGAL NO I4.0

Nos últimos anos – e em particular desde que, em 2017, estabeleceu com o Governo o memorando de entendimento para a supervisão da implementação da indústria 4.0 no País – a COTEC Portugal tem feito a demonstração de todas estas soluções de transformação industrial e apostado na mobilização dos decisores e empresários do País para as medidas que têm de ser tomadas de forma a acelerar a 4.ª Revolução Industrial em Portugal.

O memorando dá a esta entidade a responsabilidade pela coordenação operacional, monitorização, avaliação e atualização da Estratégia de Digitalização para a Indústria 4.0 – Programa Indústria 4.0. O entendimento levou à criação de uma plataforma colaborativa (Pi4.0) co-financiada por verbas públicas, envolvendo grupos empresariais e organismos do Estado, e com órgãos como o Comité Estratégico.

A estratégia passa pela adoção do 4.0 pelo tecido empresarial português, promover os fornecedores tecnológicos portugueses como *players* i4.0 e ainda tornar Portugal um polo atrativo para investimento nesta área. O processo foi desenhado de baixo para cima, com contributos de centenas de intervenientes de vários setores-chave e a definição de mais de 60 medidas.

Desde 2017 (quando se iniciou a primeira fase, que pretende ser de demonstração e mobilização) a organização baseou-se em seis eixos de atuação prioritária: capacitação dos recursos humanos, cooperação tecnológica, criação da startup i4.0, financiamento, apoio ao investimento, internacionalização e adaptação legal e normativa. Foram ainda criados quatro grupos de trabalho para setores prioritários onde a digitalização tem mais impacto (turismo, vestuário, agro-alimentar e automóvel), a que mais tarde se juntaram setores como a construção (em particular com a difusão da solução de modernização Building Information Modelling, ou BIM) e a saúde (*connected healthcare*).

Nas várias iniciativas realizadas dentro e fora do País – encontros nacionais, conferências de inovação, visitas técnicas a instalações fabris e missões em feiras industriais internacionais como a Hannover Messe –, a organização trouxe à reflexão temas como as transformações das profissões e do posto de trabalho, o papel da colaboração na inovação, a relação entre humanos e máquinas e a capacitação empresarial. E realçou ainda a importância da economia circular em vez da obsolescência programada, o imperativo da cibersegurança e a distinção da excelência na indústria. Muitas dessas iniciativas e do trabalho realizado nos últimos dois anos pela COTEC Portugal são analisadas em detalhe nas páginas desta edição especial da EXAME dedicada à Indústria 4.0. Depois da demonstração e mobilização da Fase I, a Fase II (apresentada em abril passado e que terá coordenação conjunta da COTEC e do IAPMEI) pretende ser de transformação, para que na próxima década Portugal possa estar entre os países líderes na Europa no 4.0.

João Vasconcelos (secretário de Estado da Indústria do XXI Governo, que faleceu em março deste ano aos 43 anos) foi um dos grandes impulsionadores desta parceria público-privada: "Esta é a primeira revolução industrial em que a localização geográfica de Portugal não nos prejudica e os investimentos em infraestruturas tecnológicas, em ciência e na qualificação realizados neste país na última década nos permitem ambicionar liderar esta mudança," disse a propósito da iniciativa.

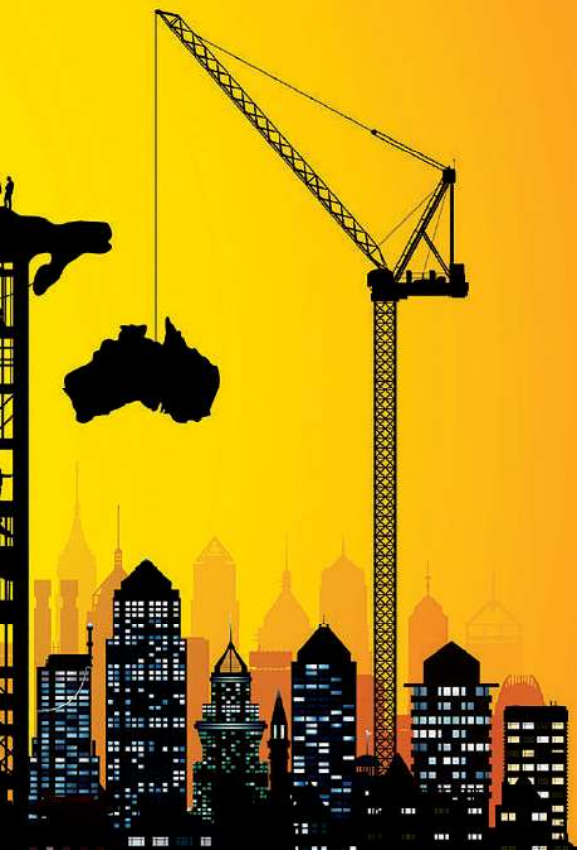


A REVOLUÇÃO É GLOBAL. E NÃO HÁ COMO ESCAPAR

O impacto da automação na indústria será global, afetando quer os países mais desenvolvidos, como aqueles que ainda estão a dar os primeiros passos na transformação digital, nos diversos setores. Melhor desempenho, eficiência e um rápido retorno do investimento está a motivar as empresas a dar o primeiro passo

Quase se pode ouvir o tic-tac virtual que assinala a contagem decrescente em direção à massificação da 4.ª Revolução Industrial. O mundo industrializado acordou, nos últimos anos, para a importância desta transformação que pode trazer grandes benefícios para os negócios. A corrida em direção ao sonho que motiva qualquer empresário – mais produtividade, menos custos operacionais, mais eficiência e capacidade de resposta às exigências do mercado, mais receitas... – já começou um pouco por toda a parte, com países como o Japão e a China a liderar o pelotão dos que correm em direção ao pódio ou, na Europa, a Alemanha. No entanto, mais do que os ganhos que cada indústria, mercado ou país poderá ter com as mudanças, a i4.0 permitirá reforçar a globalização. Em alguns casos, o impacto da transformação digital da indústria permitirá criar redes digitais e ecossistemas à escala global, com benefícios positivos para todos os intervenientes.

Esta revolução está também a aproximar as empresas dos consumidores, com tudo o que isso significa. Do lado empresarial,



a maior vantagem será a possibilidade de adaptar a oferta às reais necessidades do mercado e às preferências do consumidor, com grande flexibilidade e capacidade de personalização, e a consequente redução de *stocks*. As empresas não podem descurar a exigência crescente do cliente, mais informado e pouco fiel, sob pena de perderem para a concorrência.

Já do lado de quem compra há hoje um foco muito grande na qualidade da experiência. Mais do que o produto ou serviço, e até do que o preço, os consumidores procuram jornadas de compra simples, eficazes, rápidas e que vão imediatamente ao encontro do que procuram. Não há margem para falhas e qualquer experiência negativa ganha rapidamente gigantescas proporções *online*, podendo danificar a reputação de qualquer organização, por mais conceituada que seja.

Globalmente, segundo um estudo da PwC sobre a indústria 4.0, a tendência aponta para que 72% das empresas acredite vir a estar mais próxima do consumidor, em 2022, graças à transformação digital – esta percentagem era de 51% em 2017. Neste indicador, as empresas nacionais são um pouco mais pessimistas, com apenas 67% a acreditar numa relação mais próxima com o cliente em 2022 (no momento da realização do estudo, a percentagem era de 44%).

DE DENTRO PARA FORA

Não importa a região do mundo onde se encontra pois a receita da transformação digital na i4.0 é semelhante. Para que seja bem sucedida, a mudança tem que ter início dentro das organizações e estas não devem pretender avançar em todas as direções em simultâneo. As funções internas essenciais ao negócio deverão ser as primeiras a migrar para o mundo digital, seguindo-se as externas que permitem estabelecer relações simplificadas com a rede de parceiros e fornecedores, e gradualmente ao longo de toda a cadeia de valor.

Atualmente, organizações japonesas e alemãs são as mais avançadas na digitalização das suas operações internas e parcerias ao longo da sua cadeia de valor horizontal. Já as empresas industriais chinesas destacam-se em todos os aspetos da digitalização e estão a avançar muito rapidamente na transformação de todos os processos. Aliás, de acordo com o estudo da PwC, a China é um dos países que poderão tirar mais partido da automação e digitalização dos processos de produção, uma vez que as suas empresas são altamente flexíveis e abertas à mudança. O mesmo estudo refere ainda que, em 2020, as organizações inquiridas acreditam que terão um nível de digitalização das suas operações a rondar os 72%, sendo que, por exemplo, nas Américas, este valor sobe para os 74%, enquanto na Ásia é inferior: 67%. Percentagens que eram, respetivamente, de 33%, 32% e 36% em 2017, ano em que foi realizada a pesquisa da PwC. Curiosamente, os gestores nacionais que participaram neste estudo revelaram que a sua expetativa de digitalização em 2020 era, em média, de 86% (34% em 2017), ou seja, bastante acima da expetativa média mundial.

SER PIONEIRO COMPENSA

De entre as 467 empresas inquiridas pela PwC, todas esperavam conseguir aumentar as receitas e reduzir os custos até 2020. No entanto, as pioneiras são as mais otimistas. Mais de metade (52%) das organizações no grupo líder acreditam que irão atingir ganhos mais significativos. Já entre o grupo das 'maduras digitais', apenas 35% tinham a mesma expetativa. Estes resultados permitem concluir que as economias desenvolvidas poderão destacar-se a curto prazo, uma vez que já estão estrategicamente mais alinhadas com as necessidades e, consequentemente, com melhorias ao nível das operações digitais para ganhar eficiência.

Por outro lado, o estudo demonstra que as economias emergentes são as que mais têm a ganhar com a disseminação da i4.0. O seu ponto de partida é mais baixo, pelo que o impacto da transformação terá um efeito mais rápido e visível nos seus produtos e serviços, que ganham eficiência. Ou seja, se as pioneiras vencem no crescimento de receitas, as emergentes destacam-se pela melhoria global da sua oferta no mercado.

De acordo com a pesquisa da PwC, podemos observar que 56% das organizações estima vir a ter ganhos de eficiência nos próximos cinco anos. Já no que toca à redução de custos provocada pela digitalização, apenas

A CHINA É UM DOS PAÍSES QUE PODERÃO TIRAR MAIS PARTIDO DA AUTOMAÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO

43% estão convictas de que atingirão este objetivo. Por último, 35% acreditam que irão aumentar a sua receita.

Olhando para os mesmos indicadores, mas desta feita por região, verifica-se que é na Ásia Pacífico que as empresas estão mais otimistas quanto ao aumento de eficiência nos seus negócios (68%), seguindo-se a Europa, Médio Oriente e África (EMEA) com 55%. Nas Américas, este valor não ultrapassa os 50%. No que se refere à redução de custos, o maior otimismo volta a chegar do oriente, com 57%, sendo de 41% na EMEA e de 39% nas Américas. Por fim, a tendência mantém-se quanto à expectativa de aumento de receitas com 39% das organizações asiáticas a acreditar nesta realidade. Neste indicador, contudo, as Américas apresentavam-se ligeiramente mais otimistas do que a região EMEA com 37% e 32%, respetivamente.

DADOS SÃO O NOVO PETRÓLEO

O desafio da gestão de dados é outro fator que está a 'obrigar' as organizações a abrir as portas à Revolução 4.0. Com a velocidade de produção mundial de dados a atingir ritmos alucinantes – 90% dos dados atuais foram criados nos últimos 10 anos – é obrigatório conseguir retirar o máximo partido destas enormes quantidades de informação em bruto, transformando-os em conhecimento verdadeiramente útil para os negócios e as organizações.

Dizem os especialistas, em jeito de metáfora, que os dados são o novo petróleo. Contudo, as empresas têm que começar a preparar-se para dar resposta ao desafio. Segundo o mesmo estudo, cerca de 50% das organizações a nível global tinham, há dois anos, um departamento especializado na análise de dados, mesmo que incorpore também outras funções. Nas empresas nacionais, este valor era ligeiramente superior, chegando aos 54%. Ainda assim, 35% das empresas globais referiam que as competências de análise de dados estavam concentradas num único funcionário, valor que desce para os 33% no panorama nacional.

É NA ÁSIA PACÍFICO QUE AS EMPRESAS ESTÃO MAIS OTIMISTAS QUANTO AO AUMENTO DE EFICIÊNCIA NOS SEUS NEGÓCIOS, SEGUINDO-SE EUROPA, MÉDIO ORIENTE E ÁFRICA

A par com a análise de dados, a confiança digital será um dos pilares desta 'nova' indústria. Aliás, revela a PwC, a principal preocupação das empresas com a segurança a nível global eram as falhas de segurança provocadas por *hackers*, com 54% dos inquiridos a referir esta questão. Logo a seguir, no topo das preocupações surgiam os riscos inerentes à responsabilização por perda de dados (40%) e a extração não autorizada de dados ou alterações dos mesmos dentro dos fluxos internos da empresa (40%). Em Portugal, o *top*3 invertia-se, com esta última preocupação a assumir a prioridade para os gestores nacionais (61%), seguida pelos riscos de perda de dados (55%) e, por fim, com 43% dos inquiridos a revelar preocupação com os ataques informáticos.

INVESTIMENTOS XL

Estimava-se que, até 2022, as empresas investissem, a nível global, cerca de 907 mil milhões de dólares (aproximadamente 808 mil milhões de euros) por ano. De acordo com os dados do estudo i4.0 da PwC, a maior aposta deveria incidir em tecnologias digitais, como sensores ou dispositivos de conetividade, *software* e aplicações diversas, e Manufacturing Execution Systems (MES).

Fazendo um retrato setorial deste investimento, o estudo da PwC revelava que o setor da eletrónica era aquele que previa investir mais, seguido de vários outros, com metas semelhantes, tais como o aeroespacial, automóvel, engenharia ou transportes.

O 'tiro' de partida para a maratona da transformação digital já foi dado um pouco por todo o mundo e a mudança já impactou milhões de pessoas em todo o globo. A i4.0 está a criar oportunidades que são transversais a empresas, governos e cidadãos, apesar de levantar questões como a potencial perda de postos de trabalho. O caminho da progressão está a ser construído aos poucos, mas a realidade já permite concluir que a revolução está aí, é para todos, e não podemos escapar-lhe.





EUROPA A DUAS VELOCIDADES NA DIGITALIZAÇÃO

Suécia, Holanda, França, Reino Unido e Alemanha ocupam, entre os 28 Estados-membros da UE, o pelotão líder no que diz respeito às 'fábricas inteligentes' e estão a par dos melhores a nível global. Contudo, para que ninguém fique para trás, a Comissão Europeia lançou, em 2016, a estratégia para a Digitalização da Indústria, uma iniciativa integrada no chamado Mercado Único Digital

Os primeiros programas e iniciativas para a transformação digital na Europa começaram a ser lançados em 2011, potenciando o aparecimento de estratégias nacionais para o desenvolvimento digital e inúmeros programas de inovação. O velho continente começava, assim, a reinventar a sua indústria que, em muitos casos, caíra quase no abandono nas últimas décadas. Oito anos depois, o 4.0 já alterou o panorama industrial europeu, e os países que lideram na inovação servem agora de exemplo para os que ainda estão a dar os primeiros passos. Em simultâneo, este pelotão já compete em pé de igualdade com os Estados Unidos e continua a correr para tentar cortar a meta mais próximo de outros líderes globais, como a Coreia do Sul, o Japão ou, um pouco mais atrás, a China.

A iniciativa de alguns países europeus, e os seus resultados mais visíveis, motivaram a Comissão Europeia a apostar numa estratégia comum, que lançou em abril de 2016, com o objetivo de apoiar o processo de transformação dos estados-membros. Integrada no mesmo projeto, a Plataforma Europeia das Iniciativas Nacionais para a Digitalização da Indústria foi desenvolvida por Bruxelas, com a meta de partilhar experiências e boas práticas entre os países, mas também de promover a colaboração e de dinamizar investimentos conjuntos, uma vez que os desafios que se colocam são comuns aos 28. A instituição acredita que, sem uma abordagem de âmbito europeu, será impossível evitar a fragmentação do mercado.

Olhando para o panorama atual, e à semelhança das conclusões retiradas pela Comissão Europeia no estudo '*Digitising European Industry – Reaping the full benefits of a Digital Single Market*' realizado em 2016, apesar da dinâmica que já era então visível em alguns setores económicos como a saúde, automóvel, telecomunicações, *software* empresarial ou indústria avançada, isto não é suficiente para que a UE se apresente ao mundo como um mercado líder e desenvolvido no que toca à i4.0. Para que tal aconteça será necessário que outros setores, considerados mais tradicionais – construção, agroalimentar, têxteis ou metalurgia – acelerem a sua transformação digital.

O mesmo se aplica às PME, que representam uma enorme fatia do mercado empresarial dos 28. Sem este passo, a Europa estará condenada a marchar a duas velocidades e "a indústria europeia arrisca-se a ficar para trás no que diz respeito a construir as fundações do seu futuro digital", pode ler-se no referido estudo.

Conclusão semelhante apresenta a mais recente edição do Digital Economy and Society Index (DESI) que considera que nem as maiores economias europeias podem ainda ser consideradas pioneiros digitais e que, além disso, há um enorme trabalho a fazer nos mercados de menor dimensão se, diz o relatório, "não quisermos que fiquem para trás".

AGARRAR A OPORTUNIDADE

Num setor que, a nível europeu (UE28), conta com dois milhões de empresas e que já representa cerca de 60% do crescimento da produtividade da UE, a importância da modernização e da transformação é enorme e, em simultâneo, uma oportunidade que não pode ser desperdiçada. Ainda de acordo com o estudo '*Digitising European Industry – Reaping the full benefits of a Digital Single Market*', nos próximos cinco anos, a digitalização de produtos e serviços pode fazer crescer a receita anual dos 28 em 110 mil milhões de euros. Deste valor, e segundo dados do Boston Consulting Group, mais de um terço corresponderá ao aumento das receitas anuais da indústria alemã (30 mil milhões de euros). Já se olharmos para o crescimento da produtividade neste país, a consultora prevê que seja de 8% nos próximos dez anos, considerando apenas o impacto direto da digitalização da indústria.

Em Portugal, a indústria 4.0 também já mexe, com cada vez mais iniciativas do setor privado, apoiadas pela Iniciativa i4.0, iniciada em 2017, e que entra agora na segunda fase de desenvolvimento e de implementação. Por cá, os primeiros resultados também já estão à vista, com um conjunto de projetos inovadores que, ao longo dos últimos anos, revitalizaram a indústria nacional e estão a torná-la num setor mais atrativo, quer em termos de investimento e negócio, quer como desafio profissional. Para a segunda fase que agora se inicia, os objetivos são ainda mais ambiciosos. Segundo dados da COTEC, durante os próximos dez anos espera-se que a transformação digital na indústria chegue a cerca de 20 mil empresas e que sejam apoiados e financiados mais de 350 projetos i4.0. Já no que se refere à requalificação dos recursos humanos para as exigências da 'nova' indústria, a COTEC estima que esta atinja cerca de 200 mil trabalhadores.

Atualmente, entre as 29 economias europeias analisadas pela Deloitte, em parceria com a Siemens, Portugal aparece na 15ª posição no que se refere à maturidade digital das empresas nacionais. Isto significa que, em geral, as empresas estão atentas e que o País se encontra numa fase de transição. Diz o estudo que o ambiente nacional é razoavelmente bom para o desenvolvimento de iniciativas digitais mas que as organizações, apesar de atentas ao tema, ainda não colocaram este investimento no topo das suas prioridades.

À PROCURA DA LIDERANÇA

A interdisciplinaridade é um ingrediente fundamental para que a transformação da indústria europeia possa ser uma realidade nos próximos anos, e para que velocidade de desenvolvimento seja cada vez mais equivalente nos Estados-membros. Ainda assim, o caminho a percorrer parece ser longo e sinuoso. Segundo a Roland Berger, o desinvestimento que grande parte dos países da União Europeia aplicou à indústria durante várias décadas é agora um entrave a uma modernização mais célere. A consultora alemã estima que será necessário investir cerca de 1.35 biliões de euros durante os próximos 15 anos para que a UE possa chegar à liderança da 4.ª Revolução Industrial. Mas, até lá, o trabalho de cooperação entre os países tem de guiar-se por linhas comuns. "Uma estratégia conjunta, bem definida, será sempre mais positiva", acredita Marco Siebert, diretor de relações internacionais da Hannover Messe, que esteve em Portugal a propósito da 16.ª edição do COTEC Innovation Summit, que teve lugar em Famalicão no início de julho. E este pode ser o grande fator de diferenciação da Europa face a outras grandes potências mundiais. "A UE tem a vantagem de ter vários países que podem trabalhar em conjunto por um

À BOLEIA DOS LÍDERES

Está entre os primeiros a perceber a importância da transformação digital da indústria e serve hoje de exemplo aos parceiros europeus. A plataforma alemã 'Industrie 4.0', gerida pelo Governo, com o objetivo de operacionalizar e de coordenar as políticas públicas para a indústria 4.0 coloca o país entre o grupo de líderes na UE. A este projeto associaram-se empresas, instituições de ciência e tecnologia, num total de mais de 300 participantes de cerca de 150 organizações, para ali partilharem e divulgarem projetos e iniciativas, com a missão de inspirar outras empresas e instituições a avançar na mesma direção. O debate e a troca de ideias é fortemente incentivado naquele suporte digital, com vista a resolver problemas comuns.

Outro exemplo de sucesso na Alemanha, desta feita uma iniciativa do setor privado, é o trabalho desenvolvido pela Hannover Messe, uma das maiores feiras do mundo, focada em mostras do estado da arte na tecnologia, serviços e agora também muito forte na apresentação e divulgação de produtos e serviços relacionados com a indústria 4.0. A instituição está a potenciar a discussão de tendências e tópicos importantes relacionados com a i4.0, através de uma plataforma eletrónica que conta com um conjunto de parceiros, públicos e privados, com o objetivo de criar um ecossistema aberto de desenvolvimento e co-criação. Em debate constante estão temas como a inteligência artificial e machine learning, inteligência industrial, segurança industrial, entre outros. Segundo Marco Siebert, diretor de relações internacionais da Hannover Messe, presente na 16.ª edição do COTEC Innovation Summit, que teve lugar em Famalicão no início de julho, "a Hannover Messe já é um caso de sucesso mundial e esta plataforma colaborativa já está no mercado, tem modelos de negócioe faz todo o sentido numa altura em que a competição está a aumentar". Desde 2017 que a COTEC Portugal marca presença na Hannover Messe, mostrando a capacidade do País e das empresas portuguesas. Em 2018 e 2019 teve um stand nesta feira.



objetivo comum", reforça. Contudo, refere ainda o diretor da Hannover Messe, "são precisos países que liderem, temos que fazer mais e que provar muitas coisas ao mundo. É fundamental fazê-lo em conjunto".

Do lado da Comissão Europeia a opinião é semelhante. "É urgente acelerar o desenvolvimento de padrões comuns e soluções interoperacionais, essenciais para o desenvolvimento da internet das coisas (IoT) e para garantir o fluxo de dados entre setores e regiões". Trata-se de criar uma linguagem de padrões, normas e regulamentação comuns, com prioridades em áreas bem definidas, tais como cibersegurança, tecnologias de dados, IoT, 5G e computação na nuvem. A Comissão Europeia acredita que, com uma definição rápida de normas comuns, a inovação e o crescimento das empresas será facilitada. Ainda assim, propõe-se cofinanciar o teste de tecnologias, em modelo de parceria público-privada, com o intuito de tornar mais rápida a definição destas normas e regulamentação europeias. Seja como for, alerta o *Digital Economy and Society Index* (DESI), "as propostas legislativas da UE têm que estar alinhadas com a aceleração digital, bem como grandes e pequenas empresas devem ser envolvidas no processo de criação das novas políticas e normas europeias".

É de salientar que o setor das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) representa atualmente 4% do PIB europeu e que emprega aproximadamente seis milhões de pessoas, segundo dados da consultora PwC. Já o valor acrescentado bruto (VAB) do setor na UE é superior a 580 mil milhões de euros, o que equivale a 10% de toda a atividade industrial. Com a indústria 4.0, a consultora estima que estes valores podem disparar, reforçando a importância da mudança e modernização.

6 MEDIDAS PARA CHEGAR AO TOPO

Desenvolver uma indústria moderna e competitiva, que garanta uma posição de liderança a nível global, é o principal objetivo da Comissão Europeia para os próximos anos. A Europa não pode perder o comboio da revolução em curso, sob pena de perder importância perante os grandes *players* internacionais. Com esta meta em mente, Bruxelas definiu e aprovou um conjunto de medidas que, acredita, permitirão mobilizar mais de 50 mil milhões de euros de investimentos públicos e privados para o apoio à digitalização da indústria. Ainda assim, este valor pode não ser suficiente para concluir a missão com sucesso.

> **1.** Promover a coordenação de iniciativas nacionais e regionais que visem a digitalização da indústria com a criação de um quadro de governação com os Estados-membros e a indústria.

> **2.** Concentrar os investimentos nas parcerias público-privadas da UE e incentivar a utilização das oportunidades oferecidas pelo Plano de Investimento e pelos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento.

> **3.** Investir 500 milhões de euros numa rede pan-europeia de polos de inovação digital (centros de excelência em tecnologia) que permitam testar inovações digitais, apoiando e aconselhando empresas e instituições.

> **4.** Dinamizar a criação de projetos-piloto de larga escala para reforçar a internet das coisas (IoT), o fabrico avançado e tecnologias aplicáveis a cidades e casas inteligentes, automóveis conectados ou serviços de saúde móvel.

> **5.** Criar legislação comum que facilite a livre circulação de dados e que clarifique os direitos de propriedade dos dados gerados por sensores e dispositivos inteligentes.

> **6.** Desenvolvimento de uma agenda comum para Novas Competências da UE, com vista à requalificação de recursos para os empregos da era digital.



PEDRO SIZA VIEIRA

"4.0 É OPORTUNIDADE PARA PORTUGAL SE POSICIONAR NA FRONTEIRA"

O Ministro Adjunto e da Economia defende que o Governo soube ler o *momentum* criado em torno da digitalização. Mas alerta: as empresas têm de criar condições, "incluindo salariais", para terem pessoas altamente qualificadas

Que avaliação faz, até agora, da aplicação do Programa Indústria 4.0?
Através do programa Indústria 4.0 (i4.0) começámos a preparar a indústria e as empresas portuguesas na transição para uma economia digital, modelo em que a inovação, o conhecimento, a tecnologia são pilares essenciais.
O balanço é muito positivo. Numa primeira fase, a partir de janeiro de 2017, atuámos em seis eixos de intervenção: capacitação dos recursos humanos, cooperação tecnológica, *startup* i4.0; financiamento; internacionalização; e adaptação legal e normativa. Foram executadas 95% das 64 medidas definidas no programa Indústria 4.0 (i4.0), que abrangeram cerca de 25 mil empresas e mobilizaram 530 mil pessoas.
Esta fase centrou-se em medidas de natureza demonstradora e mobilizadora, onde foi possível destacar um conjunto de empresas líderes no digital e obter um diagnóstico digital da economia. Há empresas em Portugal a apostar ativamente na digitalização dos seus processos produtivos, nomeadamente em linha com os requisitos dos seus clientes, e na digitalização da relação com os consumidores. O desenvolvimento de centros de competências e de I&D neste domínio tem sido um investimento relevante. Estes resultados motivam-nos na prossecução do apoio público à digitalização nas empresas. Em abril deste ano, o Governo

lançou uma segunda fase do i4.0, um novo impulso com medidas de natureza mais transformadora para alargamento massivo do digital às PME e tendo por base um processo de auscultação a mais de 50 entidades. Os eixos de intervenção foram consolidados em três -generalizar, capacitar e assimilar – e resultaram em 11 medidas dirigidas à formação dos recursos humanos e à capacitação das empresas. Temos como objetivo envolver 20 mil empresas, formar mais de 200 mil trabalhadores e financiar mais de 350 projetos transformadores. Estimamos para esta fase transformadora a afetação de 600 milhões de euros nos primeiros dois anos.

Este Governo assumiu a inovação como elemento central da competitividade da economia portuguesa e criação de riqueza. A digitalização da economia é uma das dimensões da criação de valor e uma tendência tecnológica na qual Portugal se está a posicionar e para o qual este Governo apostou em matéria de política pública e canalização de recursos.

O Sr. Presidente da República pediu um "diálogo 4.0 alargado, esclarecedor e informado sobre a nova revolução". Estamos a conseguir fazê-lo?

O objetivo agora é dotar o tecido empresarial nacional de todos os meios para aproveitar as oportunidades que surjam da revolução digital em curso e garantir respostas aos desafios que a revolução coloca a empresas, empresários e trabalhadores.

Para Portugal continuar a crescer e garantir o objetivo de uma década de convergência com a União Europeia são necessárias medidas nas áreas da formação/qualificação de recursos humanos, investimento e inovação.

Para esta nova fase de generalização do i4.0, foram desenhados avisos e instrumentos, que contemplam esses vários eixos para que a realidade traduza novos processos de digitalização e de produção em todas as empresas, independentemente da dimensão, matéria-prima e localização geográfica.

Fundamental também tem sido o trabalho realizado com a formação de mais *clusters* em diversos setores da Economia. Depois de um trabalho conjunto de identificação de necessidades em termos de formação profissional, incentivos à investigação e formação e promoção externa, foi possível concertar objetivos comuns e unir esforços.

Saliento que, em abril de 2018, foi assinada uma declaração conjunta entre o Governo e o PSD relativa à posição preliminar de Portugal em relação ao Quadro Financeiro Plurianual da União Europeia 2021-2027. Este documento estabelece as prioridades nacionais de política pública no quadro europeu, sendo a digitalização uma área de atuação transversal nas agendas de qualificações, de competitividade e do território.

Que vantagens tem a entrega da coordenação operacional, monitorização e avaliação da Estratégia de Digitalização para a Indústria 4.0 a uma entidade externa, neste caso a COTEC Portugal?

A Comissão Europeia destaca o I4.0 no Digital Transformation Scoreboard como um bom exemplo em comparação com abordagens à transformação digital noutros estados membros. Em concreto, é destacada a abordagem bottom-up na conceção e na implementação do programa, com a coordenação feita através de uma associação privada – a COTEC.

A este respeito, destaco a governação do Programa que conta com um comité estratégico formado por empresas multinacionais e entidades relevantes no digital e, assim, complementa a execução e acompanhamento das medidas.

"[A DIGITALIZAÇÃO] É UM FENÓMENO TECNOLÓGICO QUE NÃO SE COMPADECE DA VONTADE OU NÃO DE UMA ECONOMIA OU GOVERNO EM PARTICIPAR"

Como é que se garante que um tema tão estrutural como este pode perdurar na agenda dos Governos, independentemente dos ciclos políticos? Faria sentido um pacto de regime sobre esta questão?

A revolução 4.0 é uma oportunidade para Portugal se posicionar na fronteira. Pela primeira vez dispomos dos recursos – conhecimento e recursos qualificados – e de provas dadas neste domínio para ambicionarmos este posicionamento. Em linha com as prioridades europeias, Portugal deve trabalhar nas diversas frentes do digital: nas infraestruturas, na conectividade, no processamento e utilização de dados, na regulamentação e, claro, no aproveitamento económico deste potencial.

A digitalização da economia e da sociedade conta com o esforço e continuação de bons resultados das comunidades empresarial, associativa, financeira, científica tecnológica e naturalmente política.

É um fenómeno tecnológico que não se compadece da vontade ou não de uma economia ou Governo em participar mas que beneficia certamente do alinhamento de empenho, esforço e colaboração de todos.

O papel das autoridades públicas é o de continuarem a apoiar o processo de digitalização da sociedade, promovendo a participação das empresas, a inclusão dos cidadãos e os impactos na Educação, na Ciência, na Tecnologia e nos Serviços Públicos.

Tal como referi anteriormente, o tema do digital foi precisamente uma das áreas transversais que mereceu consenso estratégico entre o Governo e o PSD, a propósito das prioridades de política pública no quadro do próximo ciclo financeiro comunitário 2021-2027.

Até onde é que o Estado está disposto a ir para apoiar esta revolução, que decorre sobretudo no setor privado? Através de um quadro de benefícios fiscais específicos, por exemplo?

Atualmente, o Governo tem em curso um conjunto de programas no domínio do digital como o Indústria 4.0 e o Interface na interação das empresas com universidades e centros tecnológicos para o digital; o Sim-



plex+ na modernização administrativa, o INCoDe 2030 nas competências digitais ou os investimentos nas infraestruturas digitais (banda larga e *wifi*).
Estas iniciativas públicas complementam e reforçam as iniciativas das empresas de entidades do Sistema Científico e Tecnológico no desenvolvimento do digital. Contribuem também para a atratividade de investimento direto estrangeiro na área do digital, nomeadamente com o fluxo significativo e continuado de instalação de centros de competência e de engenharia em Portugal.
No que se refere em concreto ao Indústria 4.0, de referir já o lançamento dos programas de formação-ação, que ultrapassam os 70 milhões de euros, para garantir o objetivo de formar 200 mil pessoas para que consigam atuar em ambiente digital. Estes são programas que envolvem associações empresariais e o IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação.
Foram lançados ou estão em fase de lançar novos avisos nos Sistemas de Incentivos para a Qualificação e novas candidaturas aos Sistemas de Incentivos à Inovação Produtiva, para apoiar também este processo.
Foi também redesenhada a linha de Crédito Capitalizar i4.0. com dotação de 100 milhões de euros, aumento do prazo das operações (de 4 para 7 anos), aumento do período de carência (de 12 para 24 meses), aumento da bonificação da comissão de garantia (de 50 para 100%) e aumento do prazo de realização do investimento (de 12 para 24 meses).
Quando o objetivo deixou de ser apenas a sobrevivência das empresas, ao Governo cabe o papel de acelerador de crescimento e têm sido criados inúmeros os instrumentos de facilitação ao crédito, assim como condições para alavancar o investimento empresarial e para a recapitalização das empresas.
A reforma fiscal contemplou o continuado alargamento de deduções e benefícios fiscais ao investimento empresarial.
A Comissão Europeia já concluiu que Portugal tem o segundo sistema fiscal mais favorável ao investimento empresarial e o melhor relativamente à remuneração e capitalização das empresas.

Os empresários portugueses, em particular os pequenos e médios, estão suficientemente cientes do que é a Indústria 4.0 e da urgência na sua adoção?
Os nossos empresários encararam a crise económica e financeira com resiliência, capacitando as empresas, reinventando produtos e processos através da inovação, tirando partido das competências dos seus trabalhadores e promovendo a sua competitividade nos mercados externos. A digitalização, juntamente com as alterações climáticas ou a demografia, é um dos fenómenos globais que as empresas consideram nas suas estratégias e que os empresários portugueses têm vindo a refletir nas suas atividades e posicionamento.
A digitalização de processos já integrou o quotidiano de muitas empresas nacionais e é para generalizar ainda mais esse número que lançámos a Fase II do i4.0. As empresas têm à sua disposição o Shift 4.0 que lhes permite fazer um autodiagnóstico sobre a sua maturidade digital e saber onde estão neste momento de transição massificada para a modernização. A promoção de troca de conhecimentos e de experiências, através da aproximação entre academia e empresas, e o reforço do Programa Open Days vão concentrar focos nos bons exemplos e em quem já está mais adiantado no caminho.
O Governo está empenhado na continuação da aposta nas competências digitais: seja nos currículos dos estudantes, na reconversão de ativos, mas também na continuação da formação de trabalhadores e de quadros de gestão. Uma componente muito relevante da

produtividade da economia portuguesa está precisamente relacionada com as qualificações das estruturas dirigentes das empresas. A formação dos empresários para os desafios do Digital é essencial para aprofundar a estratégia de digitalização nas suas atividades.

Como é que se faz a articulação desta estratégia com o ecossistema nacional de startups, que apesar de serem são marcadas por níveis de inovação muito acentuados, também têm associadas taxas de mortalidade muito elevadas?
Este Governo lançou e está a executar um programa especificamente vocacionado para o apoio ao empreendedorismo, através do StartUP Portugal, que atua na densificação do ecossistema, na disponibilização de linhas de financiamento e na internacionalização de *startups*. Tratam-se de novos de negócios, alguns com elevado conteúdo tecnológico, que o Governo apoia para ganharem escala, produzirem riqueza e gerarem emprego. Uma componente substancial destas jovens empresas já depende, em larga medida, de incorporação de ferramentas digitais. As *startup* são aliás encaradas como uma forma de inovação nos setores onde operam pela novidade dos negócios, produtos ou processos que trazem ao mercado. Desta forma, o Governo considera estratégico garantir que a Indústria 4.0 apoia empresas em todas as fases de maturidade, com especial enfoque nas micro pequenas e médias empresas. A penetração da digitalização nas empresas será tanto mais efetiva quanto resultar também da dinâmica e da novidade proporcionada pelas pequenas e grandes empresas, mas também pelas novas empresas (as chamadas *startups*).

Tendo em conta o pesado impacto que estas alterações podem ter no mercado de trabalho (com a máquina a substituir trabalhadores ou a exigir deles novas competências), que mecanismos estão a ser preparados para atenuar esse efeito?
A digitalização e a utilização de tecnologias nas atividades económicas tem impacto no mercado de trabalho não apenas pela automação que trará a certas tarefas, mas também na alteração de profissões existentes e ainda na criação de novas tarefas e profissões. Neste contexto, para além do recurso a trabalho automatizado ou trabalho humano, os Governos e as sociedades devem entender as novas funções e profissões e preparar as gerações atuais e vindouras para essa realidade.
No que diz respeito ao Programa Indústria 4.0, lançado em 2017, a capacitação dos recursos humanos é um dos seis eixos de atuação prioritária, reconhecendo a importância de empresários, gestores e trabalhadores na transformação digital em Portugal.
Numa revolução que tira partido da automação de processos, é preciso adequarem-se conhecimentos para permitir a transição de forma inclusiva e com base em emprego qualificado. A título de exemplo, e no âmbito da preocupação de inclusão, foi desenhada a rede de academias i4.0, numa parceria entre as áreas governativas da Economia e do Trabalho e Solidariedade Social, nomeadamente o Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). Este instrumento permite às empresas desenvolver planos de qualificação dos seus trabalhadores, constituindo *learning factories*. A par da educação, a formação da população ativa é garantia de uma economia com presente e futuro.



"QUANDO O OBJETIVO DEIXOU DE SER APENAS A SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS, AO GOVERNO CABE O PAPEL DE ACELERADOR DE CRESCIMENTO"

Vamos conseguir garantir níveis aceitáveis de justiça social no meio de uma transformação tão transversal? É favorável, por exemplo, a medidas como a aplicação de impostos aos robôs para financiar programas de readaptação dos trabalhadores e contribuir para o financiamento do sistema de Segurança Social?
Perante as transformações da sociedade, mais ou menos transversais, o papel da política pública é o de promover a justiça social. No que à transformação digital diz respeito, consideramos que a aposta mais relevante e eficaz é a das competências. Diversos fóruns nacionais e internacionais têm vindo a assumir que a digitalização, mais do que a destruição de empregos, coloca ênfase num conjunto de novas funções, que requerem novas competências dos recursos humanos.
Estas novas competências requerem, por sua vez, investimentos públicos e privados na educação das atuais gerações, na formação da população ativa, incluindo na inclusão digital, mas, mais estruturalmente, na adaptação dos próprios Sistemas Educativo, Formativo e Científico.
É necessário manter e aprofundar a aposta nas qualificações, através da educação, que nos permitiu agora ter "a geração mais qualificada de sempre" a entrar no mercado de trabalho. Mas é também necessário apostar na formação daqueles que já se encontram

no mercado do trabalho, seja através da atualização de conhecimentos digitais, seja através da reconversão de competências de recursos humanos.
Essencial e justo é não deixar ninguém de fora da revolução, dirigindo recursos públicos que, combinados com recursos privados, dotem os cidadãos de conhecimentos e competências digitais. Neste contexto, devemos olhar aos cidadãos como trabalhadores mas também como consumidores, assegurando a defesa dos seus direitos, nomeadamente no acesso e tratamento de dados.

O objetivo de Portugal é, numa década, chegar ao pelotão da frente entre os países mais avançados na digitalização da economia. Considera exequível para uma economia pequena, que terá de fazer um esforço maior do que os concorrentes mais evoluídos? Partimos a tempo?
Como referi anteriormente, a revolução 4.0 é uma oportunidade para Portugal se posicionar na fronteira, uma vez que dispomos dos recursos – conhecimento e recursos qualificados. A esta capacidade acrescento o fator da necessidade: a digitalização é um fenómeno global, com uma dinâmica de evolução rápida que as economias e as sociedades têm de considerar nas suas estratégias de crescimento e desenvolvimento.
Portugal tem-se afirmado cada vez mais como economia aberta, exposta à concorrência internacional, e que tem batido recordes na atração de investimento internacional, que inclui empresas das mais avançadas quer a nível tecnológico, quer a nível da inovação.
Noto que o *stock* de Investimento Direto Estrangeiro atingiu um novo máximo no primeiro trimestre de 2019: 122 mil milhões de euros, num crescimento homólogo de 4%. Tal deve-se as condições criadas a nível de financiamento, inovação e qualidade dos trabalhadores portugueses.
A resposta aos desafios da digitalização requer uma estratégia económica que valoriza o conhecimento, que convoca a inovação e o espírito empreendedor dos agentes económicos nacionais, das empresas (pequenas, grandes), às associações representativas dos setores, aos *clusters* de competitividade, aos centros tecnológicos, às entidades do Ensino superior, aos organismos públicos.
Portugal está num processo de transformação estrutural com caminho seguro e no sentido certo. O investimento em capital humano e no sistema científico e tecnológico estão a dar frutos e a repercutir-se na sofisticação, diferenciação e competitividade da economia. Recentemente, a Comissão Europeia, através do European Innovation Scoreboard, posiciona Portugal como o 13.º país mais inovador na UE28, cinco lugares acima face a 2016, e como líder do grupo dos países "moderadamente inovadores", já próximo dos países "fortemente inovadores". Existem, aliás, três regiões em Portugal – Norte, Centro e Área Metropolitana de Lisboa – classificadas como "fortemente inovadoras", sendo que países como a Espanha ou Itália não tem qualquer região com este estatuto. Este barómetro de inovação destaca também os esforços internos de inovação das PME e as inovações de produto ou processo como indicadores em que Portugal está acima da média da UE28.

Disse em janeiro que o nível de capital disponível continua reduzido relativamente aos anos anteriores à crise e que o nível de investimento não compensou ainda a destruição de capital dos últimos 10 anos. Teremos o capital necessário para fazer esta transformação?
No primeiro trimestre deste ano, a Formação Bruta de Capital Fixo cresceu 11,7%, um resultado que desde 1998 não acontecia. O Banco de Portugal antecipou um crescimento do investimento para 6,6% este ano. Aos muitos sinais positivos, junto os elevados níveis de investimento estrangeiro, que já mencionei e que têm refletido a evolução positiva em diversos setores como a construção, as atividades financeiras e de seguros e as atividades de consultoria, científicas e técnicas.
Nota também muito importante para o facto da retoma dos níveis de investimentos



estar a ocorrer num quadro geral de redução do nível de endividamento da economia portuguesa e falamos quer de empresas, quer de famílias. A nossa estratégia de crescimento económico deve, em suma, mobilizar de forma eficiente e maximizar as fontes de financiamento para inovação e o digital, seja através de recursos nacionais, seja da otimização de recursos internacionais, nomeadamente comunitários.
O Governo continua a trabalhar tanto na capitalização das empresas nacionais, como na otimização de fontes de financiamento (recursos nacionais, comunitários e de entidades multilaterais) e na atração de investimento estrangeiro qualificado e inovador.

Um dos temas que se cruza com a revolução industrial é também a questão das redes de comunicações, nomeadamente o 5G. Vai mesmo chegar em 2020 e a preços competitivos?
As infraestruturas digitais, nomeadamente a rede 5G, integram a revolução digital na sua dimensão de acesso por empresas e cidadãos. Entendo que o mercado das co-

municações deve ser concorrencial e os fornecedores, de todos os continentes, devem competir num mercado aberto, disponibilizando as suas propostas de valor quanto a preço, prazo e segurança. O trabalho nesta área deve ser desenvolvido num quadro de economia aberta e concorrencial ao serviço da economia e dos consumidores.

E os talentos e os cérebros necessários à realização desta revolução, como é que se captam e retêm? Programas como o Regressar são suficientemente atrativos?

Assumida que é a relevância das competências e dos recursos humanos na revolução digital, é essencial captar e reter talento. Este investimento nas competências e nos recursos humanos é tanto mais relevante quanto enfrentamos desafios demográficos associados ao envelhecimento populacional e à emigração.

A falta de mão de obra, nomeadamente qualificada, é um dos principais problemas que os empresários apontam quando falam comigo. Precisamos de pessoas altamente qualificadas e as empresas têm de criar condições, incluindo salariais. Importa também atender à distribuição regional da população ativa, promovendo um maior equilíbrio territorial de recursos humanos.

O Programa Regressar envolveu um trabalho muito próximo com as empresas e associações empresariais no sentido de identificar oportunidades concretas e materializar contratos de trabalho.

No plano da atração de talento e contratação de recursos humanos altamente qualificados, temos em execução o Tech Visa, que foi recentemente alargado a todos os setores de atividade, para além de estarmos a agilizar processos para a atribuição de vistos e autorizações de residência.

A realidade de livre circulação de pessoas e de economias abertas também nos levou ao processo atual de revisão do estatuto de residente não habitual. Essa revisão visa tornar o estatuto mais ativo na captação de profissionais com qualificações de que Portugal necessita para continuar a crescer.

"PRECISAMOS DE PESSOAS ALTAMENTE QUALIFICADAS E AS EMPRESAS TÊM DE CRIAR CONDIÇÕES, INCLUINDO SALARIAIS"

O investimento na educação continuará a proporcionar gerações altamente qualificadas e o investimento na formação da população ativa dotará as empresas de competências chave para a digitalização. E no que à retenção de talento diz respeito, destaco o ciclo virtuoso gerado pela aposta das empresas na inovação, que se repercute na diferenciação dos seus produtos/serviços, na criação de riqueza e na valorização do trabalho, incluindo salarial.

Já consegue percecionar como é que as evoluções trazidas pela Indústria 4.0 estão a mudar, em concreto, as suas rotinas e o seu quotidiano?

O tema da indústria 4.0 e do digital está a revolucionar a forma como vivemos, como nos relacionamos e como se fazem negócios. Os *smartphones* e as aplicações a que, enquanto consumidor e cidadão, tenho acesso alteraram os meus padrões de consumo no acesso digital a serviços de comunicação e media, transporte, bancários, restauração, cultura e lazer ou relação com a administração pública. No plano profissional, o acesso permanente ao *email* e a outras ferramentas de ligação com as equipas também redefiniram o meu quotidiano e o meu trabalho, em termos de local, tempo e disponibilidade. De uma forma genérica o meu quotidiano tornou-se mais produtivo.

As rotinas no mundo digital terão tendência para se aprofundarem e vivermos num estado permanente de conetividade. É importante encararmos e discutirmos em sociedade os desafios e as oportunidades que os cidadãos, também enquanto consumidores e trabalhadores, vivem no mundo digital.

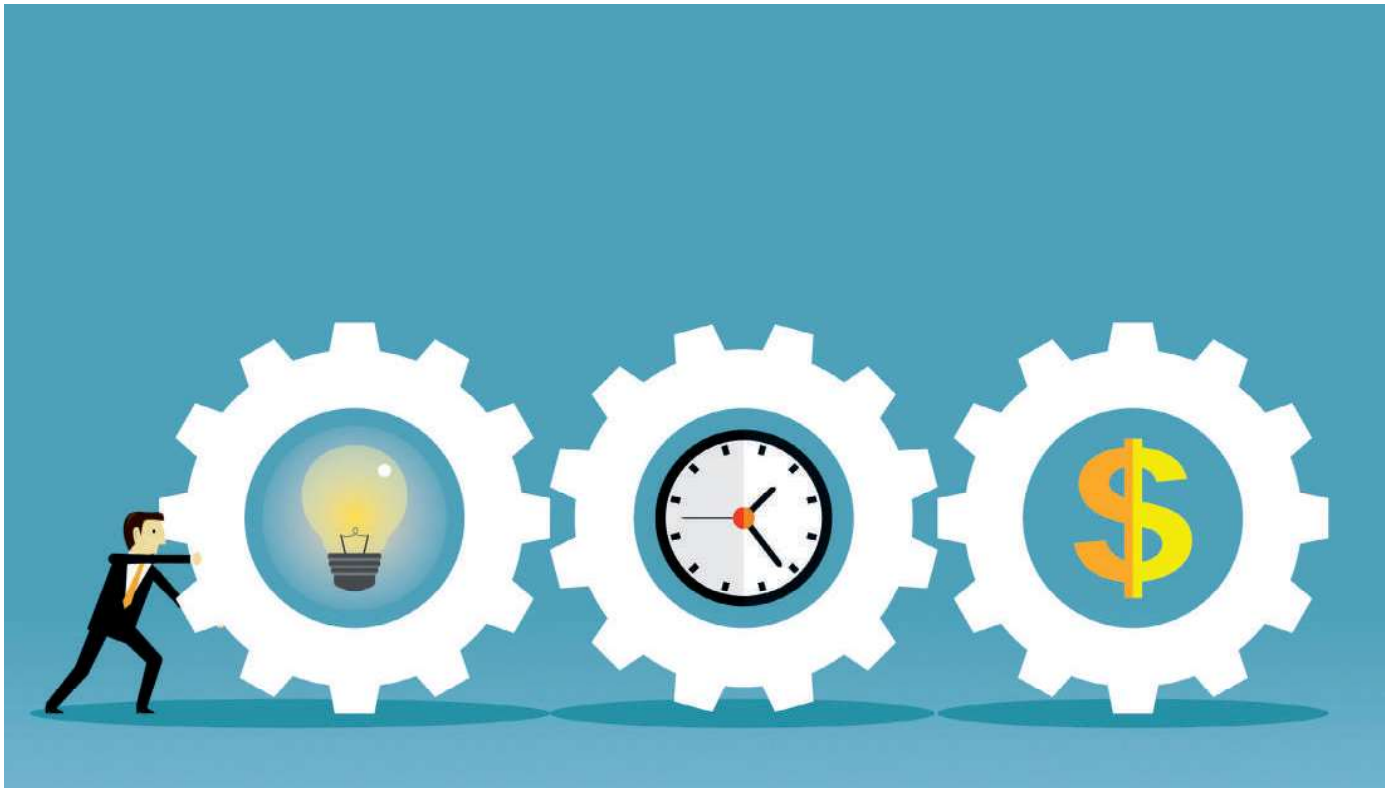
Que marca política fica deste Governo em matéria de Indústria 4.0?

O Governo soube ler o momentum criado em torno do assunto da digitalização. Os fenómenos da digitalização, da demografia e das alterações climáticas não são desafios mas antes o contexto para as decisões que temos de tomar e no qual temos de enquadrar o nosso futuro coletivo.

A velocidade e a transversalidade com que a digitalização se impõe exigiu deste Governo uma resposta efetiva e abrangente, traduzida no:

- Lançamento e na execução do primeiro programa especificamente vocacionado para a digitalização das empresas (Indústria 4.0.);
- Lançamento e na execução de um programa de apoio à inovação colaborativa, incluindo digital, das empresas com universidades e centros tecnológicos e *clusters*;
- Lançamento e na execução de um programa de apoio ao empreendedorismo e aos novos negócios, incluindo de base tecnológica (StartUP Portugal);
- Lançamento e na execução da estratégia nacional de competências digitais (INCoDe 2030);
- Relançamento do Simplex+ para modernização administrativa, incluindo a desmaterialização de serviços públicos.

Apostámos, desde o primeiro momento, na execução dos fundos estruturais, através do Portugal 2020, e direcionámos recursos nacionais para a execução destes desígnios. Também alargámos a participação nacional em programas comunitários de gestão centralizada como o Horizonte 2020, o plano Juncker ou o Connecting Europe Facility. Cientes da importância estratégica da inovação e do digital no espaço europeu, estamos, no quadro financeiro plurianual 2021-27 a aprofundar as prioridades de política e de financiamento em matéria do digital.



PORTUGAL QUER ESTAR ENTRE LÍDERES DA INOVAÇÃO

Com uma posição de inovador moderado, Portugal situa-se ainda na margem do grupo de países *mid tier* no seio da União Europeia. Nos próximos dez anos a ambição nacional passa por liderar este grupo melhorando a sua performance nos processos de inovação e de integração da Indústria 4.0

A digitalização das economias está a acontecer um pouco por todo o mundo e é hoje uma realidade incontornável. Mais acelerada em algumas geografias do que em outras, mas ninguém pode deixar de acompanhar os desafios que exige a sobrevivência num futuro próximo. Todos os setores e áreas de atividade, desde os mais tradicionais aos mais inovadores, deverão embarcar nesta viagem ou, caso contrário, poderão colocar em risco a sua própria sobrevivência.

"É inquestionável que a indústria do presente é muito diferente da do passado. Face às circunstâncias de evolução e às condições adversas tão constantes no passado recente, os industriais tiveram de se adaptar, modernizar e encontrar um novo modelo de especialização, o qual provou ser um sucesso. Somos hoje um país de excelência industrial, capaz de competir nos mais exigentes mercados", afirmou Isabel Furtado, Presidente da Direção da COTEC, no encerramento do 16.º COTEC Innovation Summit, que ocorreu no início de julho em Vila Nova de Famalicão.

Portugal lidera o grupo dos países inovadores moderados com tendência a integrar o grupo dos "Inovadores Fortes" e acima de outros países com riqueza superior como Itália e Espanha. Além disso, Norte, Centro e Lisboa são tidas como regiões Inovadoras Fortes, as únicas na península Ibérica e no Sul da Europa. Segundo os resultados do Innovation Scoreboard 2019, realizado pela Comissão Europeia, a performance do país melhorou consideravelmente face aos dados recolhidos em 2011. Dimensões como Inovadores, Ambiente Favorável à Inovação e Sistemas de Pesquisa Atraentes, são as que mais se destacam, com valores acima da média europeia. Pontua mais do

que favoravelmente em aspetos como a Inovação Interna das PME, Penetração de Banda Larga e PME com Processos ou Produtos Inovadores. Porém, se estes são os pontos fortes, as dimensões mais fracas situam-se ao nível do Impacto das Vendas e das Ligações, sendo o Licenciamento e Registo de Patentes, as Publicações Público-privadas e a Exportação de Conhecimento Intensivo os indicadores mais fracos a nível nacional. De facto, o País gera conhecimento, mas ainda falha ao nível da transferência desse conhecimento para o mercado empresarial e sem essa passagem do conhecimento e inovação não se desencadeia uma forte aceleração económica. É, pois fundamental, conhecer bem a posição de Portugal face a esta transferência e sobretudo quais os *handicaps* ao desenvolvimento de uma verdadeira economia digital. "Num futuro próximo, senão já, todos se irão interrogar se as suas organizações estão preparadas para o nível de mudança que se antecipa. Sabemos que apenas uma em cada quatro empresas portuguesas está tecnologicamente preparada para tirar partido da i4.0 e desta transição. Este número deve dar aos decisores políticos um sentido de urgência na procura de respostas que antecipem e reduzam os riscos estruturais para a economia e, consequentemente, para o emprego", afirmou a propósito Isabel Furtado, naquele evento da COTEC.

O conceito Indústria 4.0 representa a transformação dos modelos de negócio das empresas através da adopção e integração de tecnologias que lhes permitam a agilidade necessária para se adaptarem às novas exigências do mercado. Em 2017 este desafio, que já se falava um pouco por todo o lado, ganhou um novo fôlego em Portugal com o lançamento de um programa dotado de 64 medidas estratégicas anunciadas pelo Governo. O objetivo foi colocar esta discussão na agenda política e procurar responder ao desafio de promover a digitalização da economia, de atrair investidores e gerar mais conhecimento.

Para definir a melhor estratégia o Governo rodeou-se de cerca de 200 empresas, convidadas a dar o seu contributo para assim se definirem as medidas orientadoras, e poder alcançar mudanças estruturais em cerca de 50 mil empresas, ao longo de quatro anos, e preparar cerca de 20 mil trabalhadores em competências digitais para assim enfrentarem a nova e exigente realidade do mundo dos negócios.

"SOMOS HOJE UM PAÍS DE EXCELÊNCIA INDUSTRIAL, CAPAZ DE COMPETIR NOS MAIS EXIGENTES MERCADOS"

ISABEL FURTADO, PRESIDENTE DA DIREÇÃO DA COTEC PORTUGAL

COTEC MOBILIZA E MONITORIZA

A COTEC Portugal, através de um protocolo celebrado com o Governo em Janeiro de 2017, ficou encarregue de implementar e monitorizar o Programa Indústria 4.0, com o objetivo de acelerar a incorporação dos conceitos e das práticas da Indústria 4.0 nas empresas nacionais e com isto promover o país como localização competitiva para o investimento em projetos de inovação. Assim, esta associação empresarial está dedicada a acompanhar e supervisionar a Estratégia Nacional para a Digitalização da Economia, monitorizando todas as atividade nacionais em curso na área da Indústria 4.0 e recolhendo os seus resultados. Intervém ainda na dinamização dessas atividades, mobilizando todos os interessados, desde a sociedade civil às empresas, passando pelas entidades públicas e pelo Sistema Cientifico e Tecnológico.

Para Jorge Portugal, director-geral da COTEC, o facto de Portugal se manter a meio no *ranking* da inovação dentro da União Europeia não é uma posição que considere confortável para o país. Uma vez que as empresas nacionais competem com os melhores, é preciso retirar uma maior retorno do investimento realizado, afirmou numa recente entrevista. "Em média, as empresas portuguesas investem três vezes menos em novo conhecimento comparadas com as suas congéneres europeias mais competitivas e é por isso importante continuarmos o trabalho que iniciámos há mais de uma década na sensibilização aos empresários para a melhoria da qualidade da gestão e da inovação", analisou Isabel Furtado no encerramento da 16.º COTEC Innovation Summit.

Para levar a cabo esta hercúlea tarefa a COTEC atua em três frentes, cujos eixos são designados pelos três "A". O primeiro é Antecipar as forças que irão influenciar a transformação do negócio das empresas a prazo. Já o segundo eixo, Advogar, consiste em identificar oportunidades de melhoria dos instrumentos de política pública dirigindo-se à inovação. O terceiro é Ativar, atuando sob a forma de *broker* de novas plataformas e ecossistemas de inovação, atividades com elevado potencial de retorno na aplicação de conhecimento, de crescimento e emprego qualificado.

Para materializar todo novo ângulo de ação, a COTEC desenvolveu a Plataforma Portugal i4.0, projeto que visa qualificar da melhor forma possível as PME nacionais para que possam enfrentar os desafios da digitalização industrial. Através dele pretende-se colmatar lacunas e deficiências na incorporação destes novos conceitos e tecnologias, reforçando competências de gestão e inovação e transformar conhecimento em valor económico. É fundamental, pois, sensibilizar e mobilizar as PME para o potencial das tecnologias disponíveis, estabelecer mapas orientadores e sobretudo criar ferramentas que acelerem e facilitem a absorção destes conceitos. Este será, pois, o maior desafio que as empresas portuguesas enfrentarão na próxima década e a COTEC terá um papel fundamental na identificação de tendências, boas práticas e disseminação do conhecimento junto do tecido empresarial. Fazendo um balanço dos dois anos de Pro-

grama, a fase mobilizadora e demonstradora está praticamente concluída, sendo fundamental a transição para a fase transformadora. Findos os primeiros dois anos, confirma-se que cerca de 95% das 64 medidas trabalhadas registaram resultados. Assim, 44% foram concluídas, 41% apresentaram resultados, 11% apresentaram resultados preliminares e apenas 5% ficaram inativas. Foram tocados por campanhas de sensibilização mais de um milhão de cidadãos, foram envolvidos diretamente mais de 550 mil pessoas e 27 mil empresas. Nesta matéria, Portugal foi considerado *benchmark* pela Comissão Europeia no Digital Transformation Scoreboard (DTS), devido à sua abordagem *bottom-up*.

"EM MÉDIA, AS EMPRESAS PORTUGUESAS INVESTEM TRÊS VEZES MENOS EM NOVO CONHECIMENTO COMPARADAS COM AS SUAS CONGÉNERES EUROPEIAS MAIS COMPETITIVAS", DISSE JORGE PORTUGAL, DIRECTOR GERAL DA COTEC

NECESSIDADE DO I4.0 SCOREBOARD

Porém, para que este acompanhamento e gestão sejam feitos da melhor forma, é fundamental conhecer bem a realidade das empresas portuguesas, sobretudo das PME. Este tipo de empresas representa cerca de 99% do tecido empresarial português e cerca de 78% do emprego nacional, sendo Portugal o segundo país da Europa com maior percentagem de sociedades desta dimensão. Dada a importância destas empresas na economia nacional, a COTEC, em colaboração com a consultora KPMG, desenvolveu um i4.0 Scoreboard, que permitirá caracterizar a evolução da Indústria 4.0 em Portugal no seio das PME, assim como comparar a posição do país face aos seus pares europeus, identificar áreas de melhoria e traduzir os impactos da digitalização na economia e na sociedade. Este i4.0 Scoreboard é uma ferramenta que visa medir as condições de base e a competitividade das PME portuguesas ao nível da Indústria 4.0, tendo por base o índice sintético i4.0 Index. Este índice mede o desempenho de 18 países da União Europeia segundo as suas condições de base (Prontidão) e a competitividade das PME no contexto da indústria 4.0 (Integração), sendo composto por oito dimensões, avaliadas em 35 indicadores. Utiliza como principais fontes as bases de dados do Eurostat, do Banco Mundial e do The Global Competitiveness Index.

No pilar Prontidão avaliam-se fatores que não dependem diretamente das PME e que representam as condições de base da Economia i4.0. Dentro deste pilares analisam-se dimensões como a Oferta de Competências Digitais, o Investimento e Financiamento, Ecossistema Tecnológico e de Inovação e Ambiente Regulatório e de Negócios. Já o pilar Integração inclui fatores que dependem diretamente das empresas e que são, por isso, representativos da sua performance no âmbito da indústria 4.0. Estratégia, Modelo Operativo e de Negócio, Tecnologias I4.0 e Aplicação das Competências Digitais são, pois, as dimensões analisadas.

O índice utilizado visa a identificação de relações entre os indicadores, a pontuação no índice e os impactos macroeconómicos, exibindo uma relação positiva entre o desempenho no i4.0 Index e o crescimento económico medido pelo PIB per capita. Segundo este modelo, estima-se que um aumento de um ponto no i4.0 Index resulte num crescimento do PIB per capita de entre 2,1% e 2,4% em cinco anos. Ou seja, o aumento de um ponto do i4.0 Index de Portugal, que pertence ao grupo de países *mid-tier* (os do meio da lista), seria suficiente para colocar o nosso país na liderança deste grupo. Segundo o i4.0 Index, Portugal ocupa a 12.ª posição, encontram-se na cauda do grupo de países moderados, e com uma diferença de apenas 0,7 pontos relativamente à Itália, o primeiro país do grupo mais atrasado. Ou seja, está mais próximo do grupo de países mais atrasados do que do grupo dos países da liderança. O índex é liderado pela Finlândia, seguida da Suécia e da Holanda, da Dinamarca, da Alemanha e do Reino Unido, o último país do lideres.

Analisando mais concretamente a performance de Portugal, o país apresenta um desempenho relativo semelhante em termos dos dois pilares, Prontidão e Integração, ambos em 11.ª posição sendo o Ecossistema Tecnológico e de Inovação, e a Estratégia Corporativa, as dimensões em que apresenta uma maior lacuna. A melhor performance, quando comparado com os seus pares, situa-se na dimensão Modelo Operativo e de Negócio, que ocupa o sétimo lugar. Já as dimensões com pior classificação são as de Tecnologias i4.0 e Ecossistema Tecnológico e de Inovação. Já na dimensão Estratégia, Portugal apresenta uma performance inferior à média do grupo de países na liderança e do grupo de países do meio.

Pode concluir-se que Portugal apresentou um resultado positivo, entre 2016 e 2017, na maioria das dimensões, mas ainda assim a um ritmo inferior ao dos seus pares. Na área das Competências Digitais, as empresas, quer na área da oferta quer na da aplicação, registaram uma evolução própria positiva, para a qual poderá ter contribuído o lançamento de algumas medidas como as pertences à I Fase do Programa Indústria 4.0 e a iniciativa nacional em competências digitais, mas registaram uma evolução relativa negativa uma vez que tiveram uma progressão mais lenta do que a média dos outros países. A dimensão Modelo Operativo e de Negócio apresentou um decréscimo na generalidade dos indicadores, com destaque para o indicador PME que Venderam Através de um *Site* ou Aplicação (B2B e B2G).

O interesse do presente estudo prende-se, contudo, não apenas na avaliação da situação da PME portuguesas como em poder avançar com pontos de melhoria, traçando uma estratégia de atuação. Segundo a COTEC Portugal e a KPMG, tendo presente a atual situação tornou-se importante definir objetivos e estratégias direcionadas à melhoria da competitividade de Portugal no contexto de i4.0, suportadas pelo modelo de impactos do i4.0 Index, que tem como objetivos identificar os potenciais benefícios resultantes das melhorias introduzidas, avaliar as relações entre variáveis e as estratégias, restringir as ações a determinados períodos e orçamentos, e finalmente ter em consideração o crescimento dos outros países.

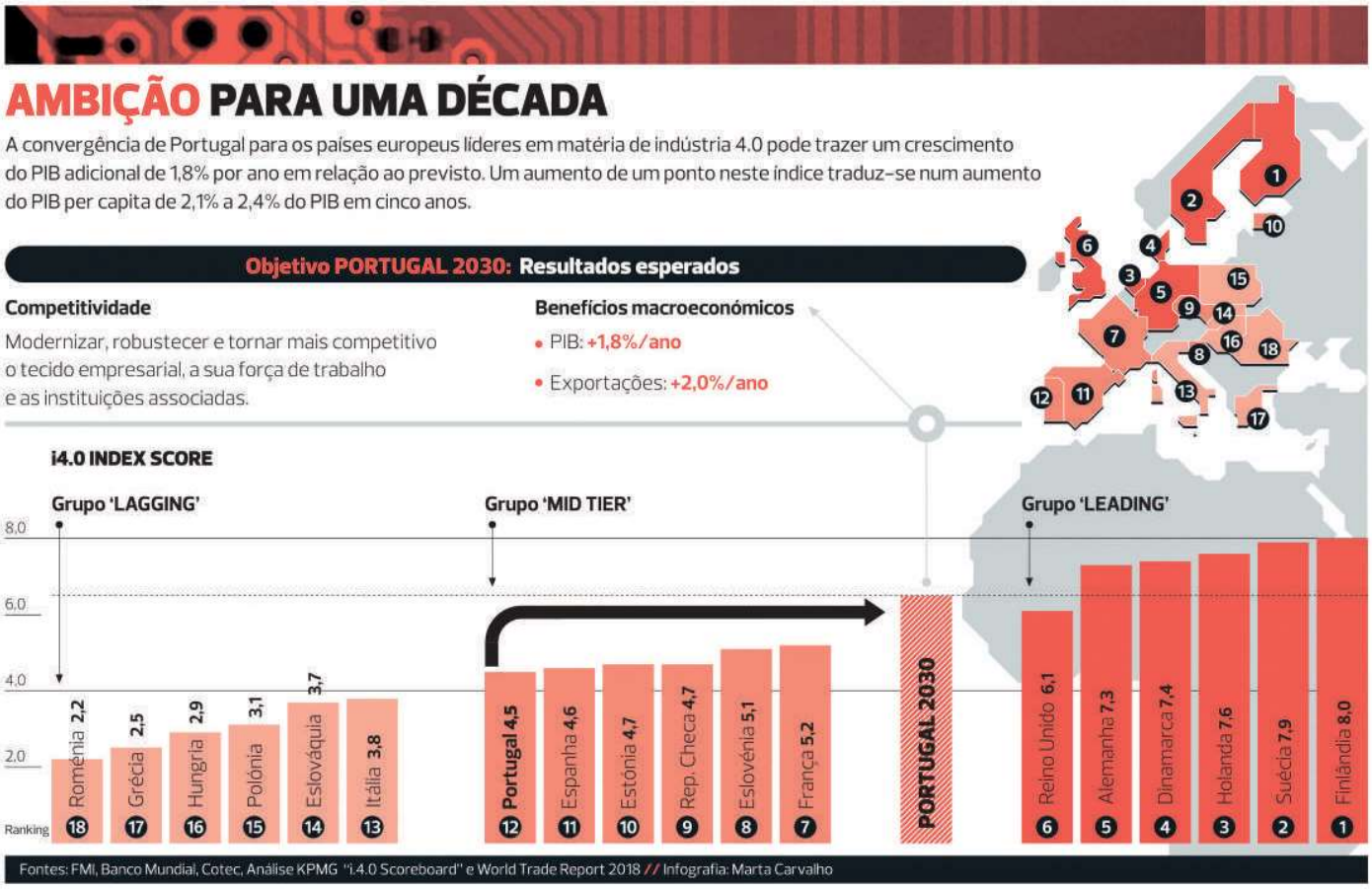
Este modelo incorpora caraterísticas que lhe concedem maior proximidade com a realidade, como, por exemplo, a não linearidade dos factores, a lógica competitiva e a limitação dos recursos e é uma base de trabalho para suportar as estratégias de investimentos e políticas públicas para acelerar a transição digital da indústria portuguesa.

PME SUBESTIMAM DESAFIOS DO 4.0

"Portugal está a revelar-se um país inovador, através da sua indústria e das suas empresas, porque estas estão a incluir dentro dos produtos que desenvolvem uma ligação aquilo que é o essencial na Indústria 4.0, ou seja, as plataformas digitais, de forma a utilizar esses dados e conteúdos de uma forma mais inteligente, mais eficiente e com maior durabilidade e com custos de manutenção mais baixos e com maior valor para os utilizadores", afirmou Jorge Portugal à imprensa, à margem de um debate sobre Indústria 4.0. que decorreu na Marinha Grande. Para este responsável, as empresas portuguesas estão a inovar transformando produtos tradicionais, em produtos mais avançados, com maior desempenho a partir da aplicação de tecnologias e conceitos de digitalização. Este especialista reforça a ideia que a indústria 4.0 vai permitir às empresas nacionais serem ainda mais flexíveis, e estarem mais alinhadas com as necessidades dos clientes.

"O modelo de competitividade industrial português assenta nas pequenas séries, em estar alinhado com as especificidades do cliente e poder responder rapidamente. Esta revolução vem optimizar esta capacidade, mas acima de tudo, dar novas oportunidades para inovar mais depressa, com menos risco", afirma. A nova revolução industrial chega transversalmente a todos os sctores, mesmo aos chamados tradicionais, como o dos têxteis, calçado, mobiliário, ou indústrias extractivas.

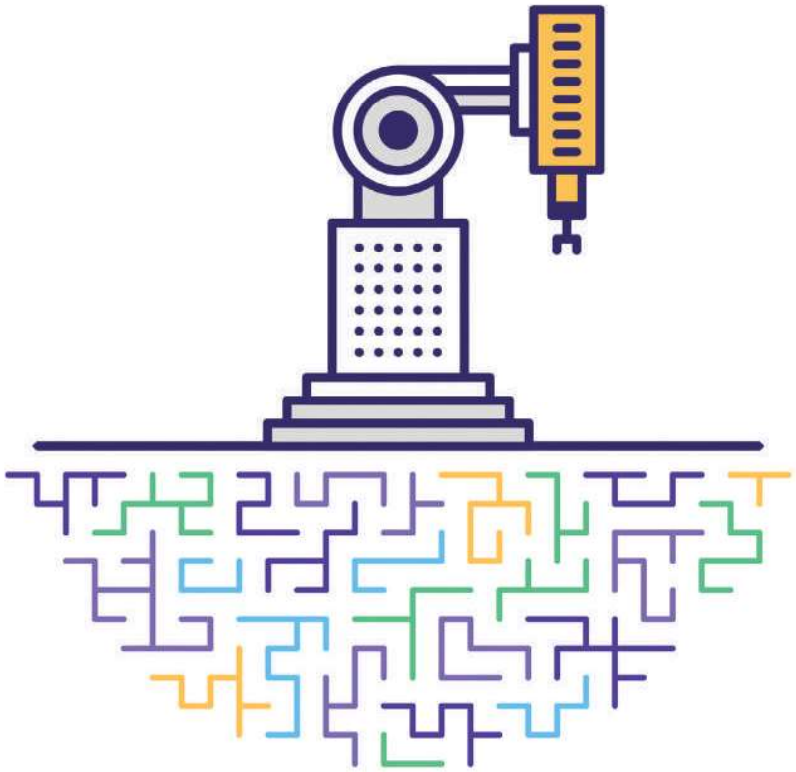
Segundo o relatório realizado por Roland Kupers, consultor e investigador



holandês, especialista em temas como a mudança e os seus desafios, a pedido da COTEC Portugal, as PME portuguesas ainda subestimam os reais desafios que a indústria 4.0 trará. O relatório resulta de uma série de entrevistas realizadas a PME portuguesas entre julho e novembro de 2018, oriundas de várias áreas de atividade: pasta e papel, alimentação, tecnologias de informação, automação, sistemas industriais, robótica, calçado, farmacêutica, mobiliário de escritório e cerâmica. As entrevistas, de cerca uma hora, acompanhadas pela COTEC Portugal, foram realizadas com os CEO e os directores de *marketing* das empresas e serviram para identificar alguns tópicos importantes sobre o tema da Indústria 4.0.

Durante a apresentação destes resultados no evento da COTEC Portugal em Vila Nova de Famalicão o consultor referiu que "estas empresas não são representativas do todo, porque estão mais bem preparadas, são companhias de sucesso, mas que para este tipo de abordagem sobre transição não estamos preocupados com isso, porque a inovação e o conhecimento acontecem no topo dos sistemas, daí que estas sejam as pessoas certas para perceber qual a dinâmica em torno da indústria 4.0". Este especialista salienta ainda que uma coisa comum a todas as entrevistas é que os gestores têm consciência que não podem avançar para a 4.ª Revolução Industrial sem terem implementado com eficiência a terceira. "E há ainda muito para fazer na terceira revolução. E não é sobre sobre computadores, é sobre processos, standardização, todo um trabalho de gestão *one-on-one* que é absolutamente necessário para se avançar para a próxima fase. E isto, como os gestores sabem, também não é fácil", afirma.

Roland Kupers identificou cinco áreas de intervenção e recomenda uma lista de 11 iniciativas para melhorar a convergência. Destaca como a primeira área dar prioridade à redução da lacuna existente no âmbito das capacidades; segue-se a necessidade de criar plataformas colaborativas; é igualmente importante dar mais atenção ao impacto das alterações climáticas; identifica que há empresas que subestimam o desafio da quarta revolução industrial; e por último dar importância à ética, *standards* e regulamentação.



A AMBIÇÃO FUTURA É A CONVERGÊNCIA DE PORTUGAL PARA O GRUPO DOS PAÍSES NA LIDERANÇA, O QUE PODERÁ REPRESENTAR ANUALMENTE UM CRESCIMENTO ADICIONAL DE 1,8% NO PIB NACIONAL

Todos estes dados recolhidos e medidos têm um propósito: o de alavancar a posição de Portugal na área da indústria 4.0, da digitalização, aumentando a competitividade da economia. A Fase II do Programa Indústria 4.0 foi lançada em abril último e a ambição é, numa coordenação conjunta da COTEC e do IAPMEI, a convergência de Portugal para o grupo dos países na liderança, o que poderá representar anualmente um crescimento adicional de 1,8% no PIB nacional. Estima-se que numa década, se possam requalificar mais de 200 mil trabalhadores, num processo que envolverá cerca de 20 mil empresas, e cerca de 350 projectos de transformação financiados. Para já, nos próximos dois anos serão canalizados mais de 600 milhões de euros, entre financiamento público e privado, com destino à melhoria da posição portuguesa nos *rankings* desta matéria.

VISÃO. TENHA UMA, ou mais.



VISÃO

A newsmagazine mais lida do país, que prima pelo rigor informativo, o distanciamento crítico e a isenção.



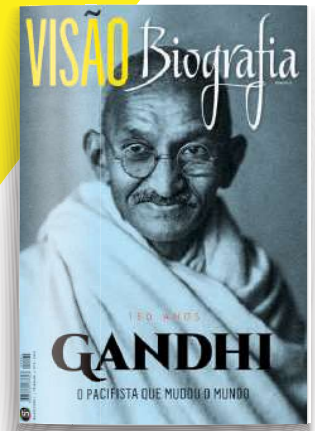
VISÃO SAÚDE

Explora temas sobre saúde e medicina, com o melhor da ciência e da investigação.



VISÃO JÚNIOR

Uma revista de informação com artigos para os mais pequenos. Repleta de passatempos, jogos e artigos divertidos.



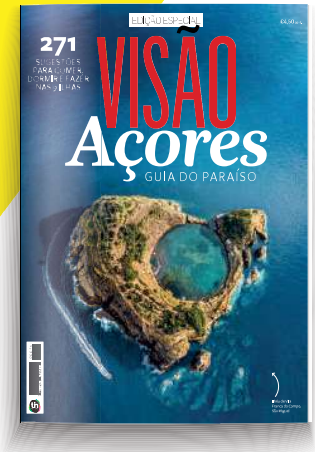
VISÃO BIOGRAFIA

Uma nova marca da família VISÃO, para conhecer a fundo a vida e obra de grandes figuras da história.



VISÃO SURF

Uma edição da VISÃO sobre o desporto sensação em Portugal, feita em parceria com especialistas do setor.



VISÃO AÇORES

Uma edição especial Açores. Um mergulho nas nove ilhas, para ler e partir à descoberta.



VISÃO HISTÓRIA

Em cada edição, um assunto histórico, abordado por especialistas. Afinal, é impossível compreendermos o presente sem conhecermos o passado.

PARA ASSINAR OU ENCOMENDAR:

Aceda a loja.trustinnews.pt ou ligue 21 870 50 50

Dias úteis, das 9h às 19h.

ISABEL FURTADO

"A DIGITALIZAÇÃO E A CONECTIVIDADE SÃO MUITO MAIS INCLUSIVAS"

O acesso ao capital humano e ao talento é, para a presidente da Direção da COTEC Portugal, o verdadeiro recurso distintivo da 4.ª Revolução Industrial e condição para reduzir assimetrias e lacunas de competitividade



Que balanço faz dos primeiros dois anos do Programa Indústria 4.0? Se tivesse de destacar três marcos no percurso do programa até agora, quais seriam?
O Programa Indústria 4.0, pilar central da Estratégia de Digitalização da Indústria Portuguesa, é a primeira grande iniciativa pública dirigida às empresas, com especial enfoque às industriais, de apoio à transição para a 4.ª Revolução Industrial. O balanço desta primeira fase é muito positivo.
Com execução quase a 100% das 64 medidas, o Programa capturou a atenção das empresas, do sistema científico e tecnológico e da comunidade educativa para um novo paradigma tecnológico, que vai exigir um enorme esforço de requalificação das pessoas, incorporação tecnológica e transformação organizacional. Mobilizou consultores, integradores de sistemas e fornecedores de tecnologia e mesmo o sector financeiro para uma abordagem estruturada a uma grande oportunidade de mercado que representa a transição para uma economia mais integrada, colaborativa e sustentável. Finalmente, a execução e resultados do Programa criaram um claro e amplo consenso político e institucional que possibilitou assumir objectivos estratégicos para a próxima década em termos da ambição da liderança na economia digital, deixando clara a urgência da mudança e a prioridade de medidas de apoio às empresas nos investimentos em formação e requalificação profissional, nas actividades de ino-

vação e na exploração das possibilidades e aplicação prática das tecnologias 4.0.
A concepção e implementação operacional do Programa, assente numa parceria entre privado e o Estado, a forte presença no terreno, o modelo de acompanhamento e governo do Programa, do qual se destacou o "Comité Estratégico", foram factores que levaram a Comissão Europeia a considerar esta uma boa prática no domínio da política pública.
Destacamos como primeiro marco, a parceria inédita para implementação de uma política pública desta natureza, materializada na assinatura de um Protocolo para quatro anos entre o Ministério da Economia e a COTEC. Ficamos assim mandatados para a coordenação operacional e monitorização do Programa, e que foi antecedido por um extenso processo de desenho e concepção que envolveu centenas de empresas e entidades públicas e privadas. Como segundo marco, a cultura de colaboração das iniciativas do Programa, entre empresas, instituições públicas e sistema científico e tecnológico.
Por último, a capacidade de mobilização e demonstração do Programa, com os Open Shop Floor, os grupos de trabalho sectoriais e transversais e as reuniões do Comité Estratégico, que mobilizaram centenas de profissionais, abriram as portas de empresas líderes de diferentes sectores de actividade e permitiram a adaptação constante da Estratégia e das medidas do Programa. Esta troca de experiências, a compreensão e o conhecimento que hoje detemos sobre a situação e necessidades da economia portuguesa, foi determinante para a preparação e lançamento da segunda fase, já em curso.

Quais são as vantagens de ter a COTEC Portugal a liderar este processo e não, por exemplo, uma instituição pública? Como é que tem funcionado a articulação com os poderes públicos e com os restantes parceiros?
A principal vantagem de uma rede empresarial como a COTEC a liderar a coordenação operacional do Programa é a proximidade e conhecimento profundo da



realidade empresarial e necessidades do tecido produtivo, com especial destaque para as PME e as suas especificidades.
O contacto directo e em permanência com a nossa rede multissectorial de 340 empresas e instituições é determinante para identificar e antecipar tendências que influenciarão as condições de mercado, criar novas ligações e espaços colaborativos e, acima de tudo, disseminar boas práticas.
Finalmente, a posição independente da COTEC, permite manter uma relação de proximidade com os decisores políticos sem perder a autonomia e assim identificar e propor, de forma atempada, melhorias ao contexto de políticas de apoio à inovação empresarial e à competitividade.

Que contributos é que o Estado e os organismos públicos já estão a dar para a execução desta estratégia? Considera necessário um maior envolvimento?
Ao longo destes dois anos o Estado e os seus organismos têm dedicado recursos relevantes ao apoio aos investimentos privados na inovação e especialmente na modernização tecnológica na esfera do 4.0.
É crucial dar continuidade a este esforço de investimento nos próximos anos, seja ao nível das estratégias de mercado, da transformação dos processos de negócio e na formação de novas competências de gestores e trabalhadores. A requalificação deve ser uma prioridade para todos os sectores de actividade. Ao nível do financiamento, o Programa COMPETE tem sido incontornável no apoio ao esforço de inovação empresarial. No novo ciclo que se avizinha, será preciso ter maior agilidade, eficiência e, acima de tudo, desburocratizar, criando maior acessibilidade às empresas. É preciso maior envolvimento do sector financeiro privado no apoio às actividades de inovação e em particular às PME inovadoras e com capacidade de crescimento.
O trabalho que a COTEC realizou com o Banco Europeu de Investimento aponta um conjunto de medidas para ultrapassar as lacunas de financiamento à inovação, que incluem maior protagonismo do sistema de garantias do Estado, entre outras medidas.

Os empresários portugueses já perceberam a urgência das transformações da Indústria 4.0? De que forma é que isso se está a materializar? E os trabalhadores, perceberam a realidade que se afigura e a necessidade de se adaptarem?
Esta nova era tecnológica 4.0 suscita, por um lado, o interesse dos empresários; por outro, não é ainda a prioridade principal da sua acção. Em alguns casos ainda existe um sentimento de que o risco é elevado ou o retorno é incerto ou a muito longo prazo. Temos que alargar a compreensão das possibilidades e das ameaças de nada fazer, assim como o sentido de urgência.
Pelo seu lado, muitos trabalhadores não escondem a sua preocupação com o futuro, já que têm a percepção de que as competências que hoje possuem poderão ser insuficientes para as exigências de novas formas de trabalho onde a automação e a colaboração com máquinas mais inteligentes serão a regra. A questão central é como criar van-

tagens da combinação do *know-how* e experiência profissional com as possibilidades da automação.

Que diagnóstico faz do grau de digitalização e prontidão do setor empresarial público em particular para a nova revolução? Está suficientemente preparado?
Ao longo dos últimos anos, o Estado Português percorreu um notável caminho de reorganização e simplificação dos processos de negócio e melhoria sistemática dos serviços públicos, o que constituiu uma revolução cultural e uma profunda "Reforma do Estado" que atravessou múltiplos ciclos políticos. É incontestável que na era do SIMPLEX, os serviços públicos estão mais eficientes, convenientes e confiáveis, ao melhor nível do que se faz na Europa e no Mundo. Apesar de alguns percalços normais para um processo de mudança desta magnitude, a experiência dos cidadãos e empresas com a generalidade dos serviços públicos tem sido em geral satisfatória. A Administração Pública, no seu conjunto, tem melhorado a imagem de modernidade, manifestando uma cultura mais aberta e mais favorável à inovação e à experimentação e com resultados comprováveis e mensuráveis. No entanto, não podemos descansar à sombra dos sucessos. Os decisores políticos têm que manter o sentido de urgência de redução dos custos de contexto e assim garantir a competitividade para todas as empresas a operar em território nacional. Deverá continuar a ser dada prioridade política máxima ao investimento na modernização administrativa, dotando os programas com recursos adequados. Na esfera da inovação, Portugal tem larga margem de progressão nas plataformas de inovação, se apostar em políticas de interoperabilidade e harmonização de normas.

Que oportunidades é que a Indústria 4.0 pode criar para desenvolver o interior do País e para diminuir as assimetrias regionais?
As tecnologias de conectividade e as plataformas digitais reduzem a vantagem da localização física da empresa e aumentam a proximidade com o Cliente. Uma das grandes vantagens da digitalização e da conectividade, é que estas são muito mais inclusivas e não se resumem aos grandes centros e à faixa litoral do país.
Na perspectiva das plataformas comerciais digitais e da logística inteligente, qualquer localização é potencialmente competitiva. A condição distintiva para reduzir assimetrias e lacunas de competitividade é o acesso ao capital humano e talento, este sim, o verdadeiro recurso distintivo da 4.ª Revolução Industrial.

Que caraterísticas inerentes à estrutura empresarial portuguesa podem servir-nos de alavanca e distinguir-nos positivamente nesta nova vaga de inovação?
A experiência dos empresários portugueses nas diversas crises ao longo das últimas décadas demonstrou que persistência, determinação, engenho, capacidade de adaptação e flexibilidade são características dominantes, criam resiliência, e por isso podem constituir vantagens distintivas nesta nova era de incerteza e rápida mudança.

Como é que se garante, perante a clássica ameaça da "máquina", que as pessoas continuam a ter um papel preponderante na atividade produtiva e a preservação do máximo de postos de trabalho?
A história mostra-nos que as vagas tecnológicas melhoraram sistematicamente a condição e o valor do trabalho humano. No entanto, a transição não é isenta de convulsões sociais e de riscos de exclusão. Para tirar o máximo partido das possibilidades tecnológicas, os empresários, trabalhadores e actores políticos terão que manter um diálogo responsável para garantir que as competências necessárias e as trajectórias de evolução profissional estarão acessíveis a todos. Há um sentido de urgência para intervenção das instituições do Estado, a qual terá que acontecer com acerto e mais rapidamente do que no passado. A mudança está a ocorrer mais depressa e com muito maior abrangência e profundidade, tornando o processo de adaptação das pessoas mais complexo e com maiores riscos. Neste contexto, é preciso garantir que a primazia do indivíduo e a dignidade do trabalho humano se mantêm valores sociais inquestionáveis. No curto prazo, será preciso estimular o desenvolvimento de capacidades humanas que serão cada vez mais importantes como as artes, o engenho, inventividade, imaginação e entreajuda. A médio e longo prazo, o maior desafio será reinventar como aprendemos, a derradeira e mais persistente herança das revoluções industriais anteriores.

"NO NOVO CICLO QUE SE AVIZINHA, SERÁ PRECISO TER MAIOR AGILIDADE, EFICIÊNCIA E, ACIMA DE TUDO, DESBUROCRATIZAR"



JORGE PORTUGAL

"O GESTOR TERÁ DE SER O PRIMEIRO 'DESTABILIZADOR'"

O Diretor-Geral da COTEC Portugal defende que num ambiente 4.0 o gestor deve assumir o papel de "orquestrador de processos" e que o imobilismo será o maior risco para a presente revolução industrial



Gerir em 4.0 será seguramente diferente. Que mudanças serão necessárias realizar nas lideranças das empresas (em termos de competências específicas) para que isso aconteça com sucesso?
Na era da automação e da inteligência artificial, a gestão atingiu um ponto de inflexão: continuará a ser uma disciplina cujos princípios se manterão relevantes mas com propósitos aplicados a um contexto muito diferente. Numa organização nos primórdios do século XX, um gestor era alguém "responsável pelo trabalho dos subordinados", um "patrão"; a gestão era entendida como um conceito com equivalência em hierarquia e poder. Esta ideia persiste na cabeça de muito boa gente. Mais recentemente, o conceito de gestor evoluiu para alguém "que é responsável pelo desempenho de pessoas". A Revolução 4.0 faz do conhecimento (ou melhor, dos "conhecimentos") o recurso essencial, remetendo os restantes para uma condição de constrangimentos da função de gestão. Um gestor é visto assim como alguém "que é responsável pela aplicação do conhecimento e pelo respectivo desempenho". A principal responsabilidade do "gestor 4.0" será colocar o conhecimento da organização em funcionamento, aplicar o conhecimento ao conhecimento para chegar aos resultados pretendidos. Mais que organizador, o gestor é o orquestrador de processos que combinam o trabalho de humanos e máquinas inteligentes em todas as funções da organização. Mas terá que ser também o primeiro "destabilizador", aquele que antecipa a necessidade de mudança, criando as condições para prevenir a obsolescência e irrelevância através de novos ciclos de desenvolvimento da organização. Será o principal agente fiduciário de uma cultura tolerante à constante perturbação e desorganização, a abandonar o que é familiar, confortável, o estabelecido. Para ter sucesso a tornar o conhecimento produtivo - em ferramentas, processos, produtos, no conhecimento, no trabalho - o gestor terá que lutar obsessivamente por condições que favoreçam a descentralização da organização criando a necessária dose de envolvimento, confiança e motivação a todos os níveis da organização e em todos os seus membros. Só assim as decisões serão suficientemente rápidas e terão a proximidade necessária ao mercado, ao desempenho, à tecnologia, às mudanças na sociedade, à regulação, às condições ambientais, sendo todos estes factores oportunidades para inovar.

De que forma é que a transformação vai mudar o perfil das PME portuguesas? E o nosso sistema produtivo?
A convergência entre o físico e o digital decorrente das tecnologias de informação e comunicação criam novas possibilidades na gestão de toda a cadeia de valor. Em primei-

ro lugar, aumenta a intensidade dos fluxos de informação a todos os níveis da cadeia de valor, possibilitando colocar a informação adequada em tempo útil em todos os pontos onde é necessária e assim gerar, ao longo do tempo, conhecimento com utilidade e com valor prático para melhorar as decisões e processos de gestão. Segundo, possibilita a colaboração em "tempo real" entre fornecedores, parceiros e clientes, determinante para eliminar desperdício de recursos, criar previsibilidade e melhorar o planeamento, antecipar e prevenir incidentes, simular optimizações, reduzir tempo de ciclo produtivo e melhorar a qualidade e personalização do resultado. A organização de natureza predominantemente familiar das PMEs, o seu modelo de especialização competitiva - sua agilidade, flexibilidade, rapidez - são vantagens intrínsecas potenciadas e defendidas pela adopção de tecnologias 4.0. Por outro lado, persistem fraquezas relevantes: proximidade ao cliente final, retorno da aplicação do conhecimento e a cultura de colaboração.

Como é que vamos conseguir dar o salto do patamar em que estamos hoje (*mid tier* entre os pares europeus) para o grupo dos líderes?
Em primeiro lugar, estimular a experimentação tecnológica, alargando o conjunto de empresas que tem contacto e experiência directa das tecnologias 4.0 e gerando oportunidades para mais inovação. Em segundo, apetrechados com a informação adequada sobre o potencial de automação, implementar uma estratégia nacional de Qualificação, de responsabilidade conjunta de Empresas, trabalhadores e do Estado, dirigida a todas as funções profissionais em todas as actividades económicas relevantes, através do mapeamento de necessidades individuais de requalificação e respectivas trajectórias de transição profissional. Por último, reforçar o apoio às empresas que apresentem maior potencial de crescimento futuro através da transformação tecnológica e dos fundamentos do modelo de negócio.

Onde é que estão os principais obstáculos a esta revolução em Portugal? E, pelo contrário, que potencialidades e forças temos que nos deem vantagem?
Os empresários portugueses possuem forte determinação para ultrapassar obstáculos e resistência às adversidades. Em circunstâncias macroeconómicas muito exigentes têm demonstrado possuir intuição estratégica, agilidade organizacional, engenho no investimento e capacidade de adaptação às condições de mercado. Subsiste o risco de excesso de confiança nas capacidades próprias, subestimando o impacto da escala ou a rapidez da mudança, das lacunas do que não se sabe e terá que se saber, e da falta de colaboração para aceder a recursos vitais que não possuem dentro de casa. Sem dúvida que o maior risco será o do imobilismo, seja porque não se compreendem ou se desvalorizam as implicações tecnológicas no negócio e nas pessoas, ou porque não se encontra a justificação, a estratégia ou os meios para realizar, de forma sistemática, um novo ciclo de investimentos que assegure a competitividade futura.

Num país onde o capital não abunda, como é que se faz o financiamento da mudança? E como é que se consegue que seja transversal? Não é uma corrida ganha, à partida pelas maiores empresas e pelas que estão mais avançadas tecnologicamente?
O financiamento à inovação não pode nem deve constituir um constrangimento às empresas de qualquer dimensão. Por isso, há que garantir condições para que aquelas que têm menor *expertise* financeira e menos acesso a informação não sejam prejudicadas. É preciso reduzir lacunas de conhecimento e de acesso e minimizar assimetrias de informação entre procura e oferta. A observação das práticas noutros países demonstra que há espaço para melhorar, reduzindo a complexidade técnica dos instrumentos, aumentando a transparência dos processos de acesso, dando visibilidade a critérios de elegibilidade e reduzindo cargas burocráticas desnecessárias. É possível atingir uma melhor articulação entre os instrumentos públicos e instrumentos do sector privado, e.g. ao nível do crédito, garantias e contra-garantias. O sector financeiro poderá melhorar a informação sobre os instrumentos disponíveis, a orientação preferencial para a compreensão do processo de inovação, e o alargamento de competências de análise de riscos, incluindo o projecto, a fase do ciclo de inovação e a maturidade tecnológica da empresa. A este propósito, a COTEC tem trabalhado com os seus associados no sector bancário para a inclusão de indicadores de maturidade de inovação na avaliação de risco dos projectos.

"OS EMPRESÁRIOS PORTUGUESES POSSUEM FORTE DETERMINAÇÃO PARA ULTRAPASSAR OBSTÁCULOS E RESISTÊNCIA ÀS ADVERSIDADES"

E que contributos é que a estratégia pode dar para os maiores desafios atuais do planeta – as alterações climáticas?
A maioria dos problemas gerados pelo modelo produtivo e de consumo industrial pode ser resolvido com recurso a tecnologias disponíveis. Será possível, do ponto de vista tecnológico, pensar num novo modelo industrial a operar a baixo carbono, menos exigente em recursos materiais, mais eficiente, com menos desperdício e com durabilidade dos produtos e com menor impacto ambiental no final de vida. Mas não basta a tecnologia. É preciso uma regulação 4.0 por parte da UE, com medidas técnicas e incentivos (e desincentivos) económicos e fiscais adequados para estimular o comportamento desejado dos agentes económicos e acelerar a transição. Por outro lado, é



"OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS VÃO EXIGIR DAS EMPRESAS UMA VISÃO DE LONGO PRAZO NO PLANEAMENTO DOS INVESTIMENTOS E UMA EXECUÇÃO FIRME"

preciso evitar que excessivo voluntarismo político não coloque as empresas europeias em condição de desvantagem face às suas concorrentes que não adoptam os mesmos padrões de qualidade ambiental.

Como é que se transfere o conhecimento para coisas tangíveis? E como é que se protege esse mesmo conhecimento num mundo de cada vez maiores guerras pela propriedade intelectual?
A economia conectada é uma economia de serviços digitais, distribuídos em contexto e personalizados. Os produtos físicos são os veículos de suporte e disponibilização destes serviços. O conhecimento não só está incorporado no desenvolvimento e produção do produto, como é gerado e aplicado para melhorar o seu funcionamento ao longo de todo o ciclo de vida. As empresas têm neste conhecimento especializado da relação com os clientes um activo essencial de negócio e fonte de vantagens competitivas. Para defender estas vantagens, é necessário compreender e tirar partido do ambiente regulatório, mas também ter estratégias que identifiquem, avaliem e mitiguem os riscos internos e externos que pendem sobre os activos chave. A preparação e prevenção são cruciais.

O facto de estarmos num tempo de bonança económica torna mais fácil convencer as empresas a desenvolverem os necessários investimentos para a digitalização? Como fazer este caminho no caso do surgimento de uma crise?
Face à sucessão de crises, as empresas portuguesas não tem tido outra alternativa senão investir mesmo quando a conjuntura não era a mais favorável ou de maior certeza. O ciclo económico nos últimos anos tem estimulado maior propensão para investir na digitalização. As exigências de mudança no mercado e os avanços tecnológicos vão exigir das empresas uma visão de longo prazo no planeamento e programação dos seus investimentos e uma execução firme e disciplinada desse plano, que terá que ser independente do nível de incerteza gerado pela fase dos ciclos políticos e económicos.

Que principais eixos vão marcar a fase que se segue no Programa Indústria 4.0? Como espera que o tecido empresarial português esteja no final dessa fase?
A Segunda fase do Programa Indústria 4.0 assentará em três vectores Generalizar, Capacitar e Assimilar. No primeiro, trata-se de estimular entre o tecido económico a partilha de conhecimento, experiências e vantagens como forma de estimular a transição alargada. No segundo, alinhar os conhecimentos da força de trabalho, permitindo às empresas aceder aos recursos necessários e à criação de emprego inclusivo e de qualidade. Por último, apoiar as empresas com potencial de inovação e crescimento no investimento e *scale-up* tecnológico para a transformação dos modelos de negócio e assim a preservação da competitividade. A expectativa é que o tecido empresarial, e em particular a indústria, tenha identificado oportunidades para investir e retirar o melhor partido das possibilidades tecnológicas, evoluído as competências de gestão, desenvolvido novos processos de negócio, preservado e expandido vantagens competitivas, atingido maior integração nas cadeias de valor globais, elevado o volume e valor exportador e aumentado a sustentabilidade ambiental da sua produção e consumo.

COLABORAR, ANTECIPAR E TRANSFORMAR

O processo de inovação é mais do que a criação de novos produtos – é uma disrupção com os modelos de negócio instalados. Para lá chegar, no entanto, é necessário apostar em ecossistemas com parceiros, *clusters* e universidades



Repescando o passado e olhando-o com o intervalo de algumas décadas, torna-se hoje evidente que a indústria portuguesa se transformou, progressivamente, descolando-se de uma imagem de estagnação no tempo e esquecimento pela sociedade. Agora, às portas do primeiro quarto do século XXI, o panorama é radicalmente diferente. "Somos hoje um país de excelência industrial, capaz de competir nos mais exigentes mercados", assinalou Isabel Furtado, presidente da COTEC, durante o discurso de encerramento do 16.º COTEC Innovation Summit, que decorreu em julho passado em Famalicão.

A escolha do local para o evento promovido pela associação empresarial, que tinha como objetivo refletir sobre a Indústria 4.0 e os seus desafios, não ficou entregue ao acaso. O município do distrito de Braga é, acrescenta a responsável, "líder de exportações a Norte com cerca de 2 mil milhões de euros" em vendas ao exterior e um crescimento em torno dos 3%, relativamente ao ano anterior. Isabel Furtado realçou ainda que "a indústria atual, ágil e moderna, tem sido um dos motores da recuperação económica, quer ao nível do investimento em bens de equipamento e conhecimento, quer no crescimento das atividades de inovação e a sua conversão em vendas".

A palavra-chave é, de facto, inovação, um dos grandes obstáculos para o fortalecimento e crescimento das empresas portuguesas, nomeadamente no setor industrial, que urge endereçar. Nesse sentido, a COTEC e a consultora EY apresentaram, a propósito do 15.º Encontro de Inovação, em maio do último ano, um relatório sobre o estado da inovação empresarial em Portugal e um conjunto de recomendações para melhorar o desempenho das organizações neste campo. Neste documento, a associação e a consultora identificam os principais desafios a nível nacional no que diz respeito à capacidade de disrupção nas empresas, que ainda impedem o País de conquistar uma posição de topo no European Innovation Scoreboard (EIS) - atualmente, ocupa o 13.º lugar, liderando o grupo de nações consideradas moderadamente inovadores, registando uma evolução significativa nos últimos anos. Entre as dificuldades apontadas pelo relatório, encontram-se diversas que vêm sendo repetidas por líderes políticos nos últimos anos: a qualificação dos recursos humanos, nomeadamente a baixa alocação de trabalhadores qualificados a atividades de inovação e dificuldades na retenção de talento; investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D), que ainda se mantém "significativamente dependente do Estado"; reduzido grau de maturidade digital das empresas e dos colaboradores; e, por fim, a fraca colaboração entre empresas, universidades e centros tecnológicos.

É, por isso, necessário que o tecido empresarial invista mais em novo conhecimento, através da qualificação dos seus quadros e de uma maior proximidade com as instituições de ensino, mas também que o combinem com o *know-how* acumulado para conseguir encontrar novos mercados. No entanto, não basta querer inovar, é preciso que os gestores tenham uma visão a médio-longo prazo e consigam antecipar as futuras necessidades dos clientes.

Isabel Furtado sublinha esta capacidade de antecipação como fundamental no processo de transição para a Indústria 4.0. "No centro desta agenda [i 4.0] está o desafio da qualificação das pessoas, para isso temos de antecipar competências que irão ser necessárias e criar oportunidades de formação e transição". Anand Vengurlekar, especialista em *design thinking* e consultor para a inovação, foi um dos *keynote speakers* do evento promovido pela associação e fez questão de alertar, em vários momentos, para a importância da reciclagem de *skills*. "Como líderes, têm de garantir que não estão apenas a prolongar o vosso modelo de negócio para proteger as *skills* dos vossos colaboradores, mas antes que as atualizam", defendeu.

"COMO LÍDERES, TÊM DE GARANTIR QUE NÃO ESTÃO APENAS A PROLONGAR O VOSSO MODELO DE NEGÓCIO PARA PROTEGER AS *SKILLS* DOS VOSSOS COLABORADORES, MAS ANTES QUE AS ATUALIZAM"

***ANAND VENGURLEKAR, ESPECIALISTA EM* DESIGN THINKING**

CINCO PASSOS A SEGUIR

Além de detalhar as principais dificuldades do país no processo inovativo, o relatório "Uma Nova Arquitetura da Inovação Empresarial em Portugal" explica ainda que estes desafios "são específicos à inovação e não de contexto". Significa isto que embora o ambiente político, económico e regulamentar sejam favoráveis, o tecido empresarial português não tem sido capaz, de forma geral, de superar com sucesso obstáculos como os já mencionados.

Para ajudar a endereçar estes problemas de desenvolvimento da inovação, são sugeridos cinco temas-chave que podem permitir às empresas encontrar o rumo certo. Desde logo, é necessário alinhar estratégias, o que significa envolver todos os trabalhadores neste processo, auscultar as suas necessidades, pensamentos e opiniões através de entrevistas ou *workshops*, de forma a que seja possível antecipar necessidades de mercado e tendências.

No entanto, a definição de um caminho a seguir de pouco ou nada servirá se os gestores não implementarem aquilo a que os relatores chamam "visão ambidextra", com três fases de aplicação. A primeira passa por avaliar as competências-chave que estão dentro da organização, o que permitirá "identificar *bottlenecks* [ou entraves] e decidir sobre áreas de foco de investimento na capacitação de inovação". Depois, será importante apostar num ecossistema externo através da identificação de parceiros de colaboração, que podem incluir empresas do mesmo setor, de outras áreas e até



hubs tecnológicos que permitam estimular a inovação e enriquecer a cadeia de valor. Por fim, resta definir um horizonte temporal que resulte do alinhamento entre as competências internas e externas.

Muitas vezes apontado como um dos calcanhares de Aquiles da economia nacional, é também um dos alvos das recomendações da COTEC e da EY. O facto das empresas portuguesas, essencialmente PME e ainda muito inseridas em setores tradicionais, serem muito fechadas sobre si mesmas é algo que os gestores precisam de alterar. O relatório sugere que as organizações ajustem o grau de abertura ao exterior e o seu modelo organizacional, de forma a promover a colaboração e partilha de conhecimento dentro da empresa, mas também que o façam *outside in*, obtendo *know-how* do ecossistema, e *inside out*, partilhando conhecimento com a plataforma de colaboração.

Por outro lado, é elevada a importância de utilizar ferramentas e métodos para a organização do processo de inovação. Além de matrizes que avaliam o risco, a ambição inovadora ou a cadeia de valor, as instituições relatoras sugerem a adoção do método Real-Win-Worthit (RWW), que permite analisar hipóteses de falha e potenciais riscos, assim como identificar e suportar a resolução de problemas críticos para o projeto.

Um dos aspetos mais críticos entre as cinco recomendações deixadas pelo documento é a transformação cultural na empresa. Esta transformação, refere, tem de começar na estrutura de topo, mas abranger toda a organização e ajudar a desenvolver quatro competências fundamentais nos trabalhadores – colaboração entre equipas multidisciplinares para quebrar silos de informação; fomentar a criatividade no dia a dia das equipas; promover a autonomia e capacidade de identificar oportunidades; e, finalmente, garantir uma boa comunicação sobre ideias, riscos e potenciais ganhos.

Ainda que o processo de transformação no seio de uma empresa não seja simples de aplicar nem de rápida execução, é uma missão que os gestores não podem ignorar. Isabel Furtado recordou, a este respeito, que tal como no passado "os industriais tiveram de se adaptar, modernizar e encontrar um novo modelo de especialização, o qual provou ter alcance e ser um sucesso", também hoje isto deve ser feito – através das plataformas de colaboração entre *clusters*, da aposta na qualificação e do investimento em novo conhecimento.

Marcelo Rebelo de Sousa, que encerrou o COTEC Innovation Summit, não terminou o discurso sem antes lembrar que "dispomos, hoje, de condições para que a nossa indústria possa ter um sucesso inimaginável há poucos anos. Temos é de fazer de tudo para que essa possibilidade se converta mesmo numa realidade com uma perspetiva de médio e longo prazo", disse o Presidente da República.

"MITOS SOBRE INOVAÇÃO"

A COTEC e a EY desmistificam, no relatório produzido a quatro mãos, algumas das principais ideias erradas sobre o tema, procurando fomentar o espírito inovador nas empresas. A saber:

> **1. INOVAÇÃO É ABSTRATA**

Ao contrário do que se pensa, não é abstrata nem aleatória, mas antes uma competência inerente à empresa que deve ser trabalhada de forma contínua e sustentada, devendo estar de acordo com a visão e eixos de atuação.

> **2. INOVAÇÃO SÃO NOVOS PRODUTOS OU TECNOLOGIA**

Não necessariamente. A inovação existe para além de produtos já criados ou ainda por inventar, sendo que a captação de valor é, habitualmente, maior ao nível do modelo de negócio e identificação da próxima geração da procura – ou seja, a antecipação das necessidades futuras dos clientes, parceiros e mercado.

> **3. INOVAÇÃO NÃO PODE SER APRENDIDA**

Não só não é verdade, como é precisamente o oposto. A inovação pode e deve ser aprendida, sendo para isso necessário que as empresas constituam essa competência através da incorporação de lições aprendidas e boas práticas de processos de inovação. A aposta na colaboração, criação de ecossistemas e plataformas é fundamental.

> **4. INOVAÇÃO É RESPONSABILIDADE DO I&D**

Apesar de a competência de I&D ser importante para a extração de valor, muitas ideias inovadoras vêm de outras unidades de negócio, assumindo a cultura empresarial um papel crítico. A partilha de conhecimento dentro da estrutura da empresa é um passo essencial.

DESBLOQUEAR RECURSOS PARA A TRANSFORMAÇÃO

Relatório do Banco Europeu de Investimento, COTEC Portugal e Oliver Wyman considera essencial que os bancos tenham mecanismos para avaliar o risco de projectos de transformação e de maturidade digital



Ao longo das últimas décadas, Portugal tem vindo a enfrentar uma série de obstáculos no processo de fortalecimento e consolidação da sua economia, vivendo constantemente em períodos de altos e baixos – nos gráficos económicos, mas também nos balanços financeiros das contas do País. Os diferentes períodos de crise fazem do PIB um indicador tímido e retraído, com consequências que se alastram às limitações de investimento público e à interrupção do crescimento das empresas, dificultando um desempenho positivo em várias frentes. A falta de competitividade, a elevada dependência do crédito bancário e a baixa produtividade são sintomas crónicos da economia e do tecido empresarial portugueses.

No relatório preliminar sobre o desenvolvimento de modelos de financiamento para a digitalização das PME (projeto conjunto da COTEC com o Banco Europeu de Investimento, realizado por uma equipa envolvendo o BEI, a consultora Oliver Wyman e a COTEC Portugal) os relatores alertam precisamente para as dificuldades históricas das empresas nacionais como um dos grandes desafios que o País precisa de endereçar para melhorar a performance económica e aproximar-se dos seus congéneres europeus. "Enquanto se mantêm dificuldades resultantes da crise económica, o recente crescimento económico tem ajudado a inverter estas tendências", lê-se no documento será que apresentado oficialmente em setembro. O retrato pintado ao longo das mais de 100 páginas de análise minuciosa ao plano de financiamento mostra um país dependente, essencialmente, de PME com menos de dez funcionários, "lar-

gamente concentradas em setores com baixa produtividade", que representam 78% de toda a força laboral, contra 67% na média europeia.

É também nestes setores tradicionais que a digitalização pode ter maior impacto, ajudando a transformar processos, criar novos produtos, novos mercados e, igualmente importante, mudar o *mindset* dos gestores. Neste campo, aliás, o Digital Intensity Index, promovido anualmente pela UE, diz que quase 40% das pequenas e médias empresas nacionais têm um índice de intensidade digital considerado muito baixo. Esta falta de aposta na digitalização pode ser, para muitas delas, fatal.

Anand Vengurlekar, especialista em *design thinking* e consultor para a inovação, foi um dos oradores principais do 16.º COTEC Innovation Summit, que decorreu no início de julho, em Famalicão, e deixou uma mensagem clara a estas organizações que se mantêm atrás da onda de transformação. "Se não levarem a sério esta ideia de Indústria 4.0 vão ficar para trás", alertou. "Chamamos-lhe [4.ª] revolução, uma palavra que acho curiosa porque o seu sucesso depende sempre de que lado se está." Ainda que neste caso não existam dúvidas de que o caminho é o digital.

ESPINHOS NA ROSA DO FINANCIAMENTO

Apesar de uma primeira contextualização aparentemente cinzenta sobre o apoio à transformação digital das empresas, e pese embora as cicatrizes deixadas pela crise, o BEI reconhece que os níveis de investimento têm aumentado nos últimos dois anos e que estão a ser feitos esforços para continuar esse percurso. Além do Governo, "existem também diversos *clusters* e associações empresariais que desempenham um papel importante na colaboração e integração das PME para promover a digitalização", lê-se no relatório preliminar.

O instrumento financeiro da União Europeia refere ainda que o crescimento e a consolidação do ecossistema português de *startups* tem beneficiado de um ambiente potenciado por grandes eventos internacionais, como a Web Summit, mas que ainda não é suficiente para colocar empresas nacionais e europeias lado a lado. "O nível geral de adoção do digital pela economia mantém-se inferior à média europeia", que se explica por vários entraves – falta de aposta em investigação e desenvolvimento (I&D), falta de qualificação laboral e dificuldades no acesso ao investimento.

"APENAS FINANCIAMOS PROJETOS INOVADORES, É UMA OBRIGAÇÃO QUE QUEREMOS RESPEITAR E É UMA REGRA DA UE"

JAIME ANDREZ, PRESIDENTE DA COMISSÃO DIRETIVA DO COMPETE 2020

Kim Kreilgaard, responsável pela delegação do BEI em Lisboa, explica que "no que diz respeito ao fornecimento de soluções de financiamento, já existe uma gama bem desenvolvida de instrumentos disponíveis" em Portugal e que o país se tem vindo a aproximar da média europeia. Porém, Kreilgaard realça que o tecido empresarial português continua a ter "maior dificuldade do que os seus congéneres europeus no financiamento de projetos transformadores e de risco, onde as garantias têm um papel relevante". Significa isto que não só a consciencialização e a qualificação são obstáculos à digitalização, como o acesso das PME ao financiamento torna-se mais difícil porque "os projetos da Indústria 4.0 envolvem, geralmente, uma componente intangível significativa", que torna mais complexa a análise de risco pelos bancos. A consequência é, inevitavelmente, a menor disponibilidade de financiamento.

Precisamente para combater este desafio, o COMPETE 2020, co-financiador do programa Indústria 4.0, criou um novo instrumento de apoio à digitalização, em parceria com o IAPMEI, com garantias da SPGM, a entidade coordenadora da garantia mútua, reforçadas. "Tivemos a oportunidade de colocar no mercado um novo instrumento que combina subsídios e instrumentos financeiros, colocando os bancos e as agências públicas a trabalhar juntos", explicou Jaime Andrez, responsável por aquele programa, que justifica dizendo que "os bancos têm capacidade para avaliar os riscos e as agências públicas têm as capacidades técnicas para avaliar o projeto". Durante o painel "*Test before invest: overcoming the death valley*", no COTEC Innovation Summit, Andrez detalhou que este processo fica, assim, dependente de duas decisões, dos bancos e das agências públicas, de forma a garantir que os objetivos da política pública são apoiados pelo setor financeiro.

Do lado da SPGM, representada no debate pela presidente Beatriz Freitas, a entidade afirma compreender as dificuldades das PME no que diz respeito às garantias físicas para projetos que, muitas vezes, não as têm. Garante, por isso, estar a rever a "linha de crédito para a Indústria 4.0 e a tentar aumentar a garantia para que os bancos possam dar mais empréstimos às pequenas empresas". No entanto, refere, a SPGM também assume dificuldades na análise do risco de determinados projetos digitais, levando a instituição a criar novas formas de classificação para estas iniciativas em parceria com a COTEC e outras entidades especialistas na área.

"SABEMOS QUE APENAS UMA EM CADA QUATRO EMPRESAS PORTUGUESAS ESTÁ TECNOLOGICAMENTE PREPARADA PARA TIRAR PARTIDO DA I4.0 E DESTA TRANSIÇÃO"

ISABEL FURTADO, PRESIDENTE DA DIREÇÃO DA COTEC PORTUGAL



SISTEMA DE FINANCIAMENTO DEMASIADO "COMPLEXO"

Uma das críticas repetidamente deixadas a Portugal prende-se com o seu nível de burocratização de processos e mecanismos. Desta vez, a chamada de atenção não vem das empresas, mas do BEI e da Oliver Wyman que escrevem no relatório preliminar que existem demasiados programas de financiamento e entidades gestoras, o que leva a uma "subutilização" destes instrumentos. "Existem pelo menos 33 programas ativos, geridos por 23 entidades, que direta ou indiretamente visam os objetivos da Indústria 4.0", escrevem os relatores, explicando que "isso aumenta a dificuldade de implantar recursos de maneira eficiente".

Confrontado com esta análise, Jaime Andrez discorda "do estudo quando diz que temos um sistema complexo" e justifica. "Tivemos 30 mil candidaturas e 13 mil projetos aprovados nos últimos quatro anos e com este instrumento novo recebemos 1200 candidaturas, o que faz parecer que o sistema não é assim tão complexo, pelo menos não ao ponto de impedir que as empresas se candidatem", defende. Do ponto de vista das garantias pedidas às PME para projetos de digitalização, o responsável acredita não existir uma assimetria tão marcada entre pequenas e grandes empresas. "As *startups* representam cerca de 20% dos incentivos, 24% para pequenas empresas e cerca de 26% para empresas médias, o que deixa 20% de incentivos para as grandes empresas", refere.

PREPARAR O FUTURO

Apesar das dificuldades, Portugal parte agora em vantagem em direção a um futuro pintado por uma economia mais digital, competitiva e inovadora. Prova disso são os resultados do último European Innovation Scoreboard (EIS 2019), ranking em que o país conquistou a 13.ª posição e o título de líder do grupo de nações consideradas

"ESTAMOS A REVER A NOSSA LINHA DE CRÉDITO PARA A INDÚSTRIA 4.0 E A TENTAR AUMENTAR A GARANTIA PARA QUE OS BANCOS POSSAM DAR MAIS EMPRÉSTIMOS ÀS PEQUENAS EMPRESAS"

BEATRIZ FREITAS, PRESIDENTE DA SPGM

"moderadamente inovadoras". Esta é uma subida de cinco lugares, em relação ao EIS 2016, e pode ser o último passo antes da passagem de Portugal para o grupo de países tidos como "fortemente inovadores".

Para Isabel Furtado, este é um "sinal positivo", embora a presidente da COTEC tenha feito questão de assinalar que a inovação é "a única solução para as empresas reforçarem a sua competitividade", mas também "a menos bem dominada e onde menos investimos". A responsável pela associação refere ainda que menos de 5% das exportadoras investe em I&D, mas que esta minoria é responsável por 12% do total de volume de negócios das empresas e por 31% das exportações nacionais. "Em média, as empresas portuguesas investem três vezes menos em novo conhecimento comparadas com as suas congéneres europeias mais competitivas", remata.

O relatório preliminar conjunto do Banco Eeuropeu de Investimento e COTEC, com a Oliver Wyman refere a aposta em I&D como um dos desafios a superar, ainda que deixe um conjunto de outras recomendações para o tecido empresarial português, mas também para os organismos públicos. Uma das principais sugestões prende-se com a melhoria da utilização de instrumentos de financiamento para a digitalização, nomeadamente através da consolidação de toda a informação e dos critérios de elegibilidade num só portal online para "incentivar a sua utilização" pelos empresários. Além disso, o documento aponta a criação de um sistema de classificação digital independente e objetivo que sinalize "a maturidade digital das empresas e dos seus projetos", tornando o financiamento (ou as condições favoráveis) "contingente num aumento da maturidade digital" com a adoção do projeto.

À semelhança da posição aflorada por Jaime Andrez durante a cimeira, também o relatório defende a promoção do crédito para projetos mais transformadores, criando novas formas de partilha de risco entre público e privado. Por outro lado, o fortalecimento dos *clusters* na II Fase do Indústria 4.0 e da colaboração entre vários setores mais tradicionais, assim como um aumento da consciencialização das vantagens da i4.0 para as empresas, são recomendações deixadas pelas entidades redatoras.

Nesta segunda etapa do programa para a 4.ª Revolução Industrial, o objetivo passa por "chegar a 20 mil empresas, requalificar 200 mil pessoas e financiar 350 projetos transformadores", conforme sublinhou Pedro Siza Vieira durante a sua intervenção na cimeira dedicada à inovação. O ministro Adjunto e da Economia terminou reforçando "que a continuação deste esforço implica que sejamos capazes de nos adaptar a um contexto de mercado económico em que a digitalização e a automação vão ser cada vez mais decisivas" para garantir o crescimento da economia nacional.

KIM KREILGAARD

CHEFE DO ESCRITÓRIO DE REPRESENTAÇÃO DO BEI EM LISBOA



> QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS DESAFIOS DAS EMPRESAS NA INDÚSTRIA 4.0?

Uma área em que as empresas portuguesas parecem ter maior dificuldade do que os seus congéneres europeus é no financiamento de projetos transformadores e de risco, onde as garantias têm um papel relevante. Outro obstáculo para as PME em Portugal, como noutros países europeus, é a consciencialização. As empresas muitas vezes não conhecem plenamente as possibilidades e o potencial das soluções digitais/industriais 4.0. Além disso, as PME muitas vezes não têm a capacidade de implementar tais soluções, ou seja, *skills* de gestão em transformação digital, necessidade de *skills* digitais no chão de fábrica e necessidade de "*upskilling*".

> DE QUE FORMA ESTÁ O BEI A AJUDAR ESTAS PME?

O BEI financia investimentos em PME com cerca de mil milhões de euros por ano em Portugal através dos principais bancos comerciais, que melhoram as condições para mais empréstimos e investimentos em diferentes áreas, incluindo digitalização. O BEI oferece às PME portuguesas condições favoráveis de empréstimo e maior disponibilidade de financiamento, e trabalha em estreita cooperação com os bancos comerciais locais que têm PME como seus clientes.

Um produto interessante fora do que normalmente está em oferta é o produto da dívida de risco do BEI, lançado em 2016. O produto combina as vantagens de um empréstimo de longo prazo com um modelo de remuneração baseado no desempenho da empresa e ajuda a fortalecer o capital económico do mutuário sem diluir excessivamente os investidores ou fundadores existentes. Este produto foi desenvolvido em resposta à lacuna do mercado de capitais em crescimento na Europa e é apoiado pelo Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (FEIE), o pilar financeiro do plano Juncker. Em apenas três anos, o BEI tornou-se o maior fornecedor de dívida de risco da Europa, com cerca de 600 milhões de euros por ano investidos em financiamentos de risco a longo prazo para empresas altamente inovadoras.

> COMO SERÁ O FINANCIAMENTO DAS EMPRESAS NO FUTURO?

Graças a uma combinação de esforços nacionais e da UE, o financiamento continuará a tornar-se mais facilmente disponível para as empresas que lançam investimentos na Indústria 4.0. Como as empresas se tornam melhores na integração de soluções digitais, também o ecossistema de financiamento se tornará mais familiarizado com o perfil de risco de tais investimentos, criando, esperamos, um círculo virtuoso de apoio a tais investimentos. Em alguns casos, no entanto, as empresas continuarão a necessitar de recorrer a fundos próprios para financiar estes investimentos e o acesso ao financiamento de capitais próprios nesses casos é, por conseguinte, igualmente importante. O reforço do financiamento de *private equity* em Portugal é, portanto, também uma prioridade fundamental para o BEI e estamos a trabalhar em estreita colaboração com a Instituição Financeira de Desenvolvimento (IFD) e outras partes interessadas neste sentido.



ACELERAR O PODER DO DIGITAL NA SAÚDE E NA CONSTRUÇÃO

Entre as prioridades da estratégia de digitalização da economia portuguesa está a intervenção nos domínios onde este fenómeno pode ter um impacto imediato mais positivo. Além da construção, com a divulgação da ferramenta BIM, também o setor da saúde está a ser impactado pela i4.0

A construção e a saúde não são apenas dois dos setores mais relevantes para a economia portuguesa – eles estão também entre aqueles que mais podem beneficiar, desde já, com a adoção de práticas e mecanismos ligados à 4.ª Revolução Industrial. E foi também por isso que recaiu sobre eles a primeira atenção da Plataforma Portugal i4.0 (mecanismo responsável por operacionalizar a estratégia i4.0 no País), que criou à sua volta grupos de trabalho dedicados com o objetivo de identificar o potencial de transformação digital latente em cada um deles.

Se para o primeiro destes setores a emergência da "construção inteligente" (que combina capacidades digitais com a atividade tradicional do "tijolo e cimento") pode ser a oportunidade para o renascimento de um setor dizimado pela crise económica recente (e que já tinha, também, um desempenho ambiental pouco favorável), para o segundo constituirá a possibilidade de recentrar a prestação de serviços no utente ou no utilizador, numa atividade só por si considerada socialmente muito importante.

CONSTRUIR EM COMUNHÃO

Uma das ferramentas tecnológicas que mais pode contribuir para a modernização e digitalização do setor da construção é o BIM (Building Information Modeling – Modelagem de Informações da Construção), uma plataforma digital que promete gerar ganhos avultados em toda a cadeia de valor. Este sistema permite simular, por inteiro e através do poder computacional, uma obra de construção ainda antes desta estar sequer em execução. O que faz com que seja possível prever, de forma fiável e eficaz, todo o ciclo de vida de um edifício, desde o momento em que é projetado até à conclusão da sua construção, passando pelo processo de engenharia, arquitetura e produção/compra de material. Torna-se assim mais simples fazer a antecipação de problemas com a obra, mas também um maior rigor na otimização de materiais e

preços, maior eficiência e uma melhor gestão contratual, reduzindo a possibilidade de litígios.

Para se ter uma ideia mais aproximada das vantagens, basta atentar os números sugeridos por diversos estudos e relatórios nacionais e internacionais sobre as poupanças resultantes da utilização do BIM. A redução de custos com a construção pode variar entre os 10% e os 25%, mas também a produtividade pode ser aumentada em dois dígitos com a utilização deste sistema. Numa situação prática hipotética, imagine-se o caso de uma obra de construção a decorrer em França que precisa de uma peça produzida no Japão, montada por uma equipa da Coreia do Sul e projeto de autoria portuguesa. A possibilidade de alguma coisa correr mal é elevada, porque este processo implica várias frentes de comunicação e colaboração. Contudo, se esse mesmo projeto for preparado em BIM, todos os cálculos necessários relacionados com medidas, materiais, durabilidade ou aplicação são realizados no momento em que a obra começa a ser projetada. Desta forma, arquitetos, engenheiros, fábricas, diretores de obra e outros envolvidos podem aceder a toda a informação da obra, sabendo que é fiável, o que permite poupança de tempo, dinheiro e problemas.

Por tudo isto, a adoção deste sistema pelas empresas portuguesas e pelo mercado, nomeadamente pelo Estado, que é o maior cliente individual do setor, revela-se com evidentes vantagens competitivas e de poupança. No relatório "BIM e a Digitalização da Construção e das Infraestruturas", produzido pelo grupo de trabalho i4.0 da COTEC Portugal, o coordenador do documento defende precisamente esta ideia. António Aguiar Costa diz que "a digitalização do setor da construção representa uma oportunidade, única numa geração, para superar estes desafios estruturais" e permite, através das boas práticas e métodos de outros setores industriais, "transitar para um nível de desempenho superior e tornar o setor da construção num setor digital".

PORTUGAL PREVÊ, MAS NÃO APLICA

Apesar de o Código dos Contratos Públicos prever, desde 2017, a utilização do BIM na execução de obras públicas, não existe obrigatoriedade, ou incentivo, para que as empresas utilizem este sistema de modulação. Um dos obstáculos à generalização deste método está, também, ligada à necessidade de formação de profissionais do setor nesta ferramenta, um ativo que, segundo empresas do mercado, é muito escasso em Portugal. Talvez por isso pudesse ser importante o Estado dar o exemplo, fomentando a utilização do BIM e promovendo, em conjunto com as universidades, a formação académica necessária ao seu uso. No Reino Unido, por exemplo, desde 2016 que os projetos de obras públicas são obrigatoriamente preparados com BIM, o que, inevitavelmente, tem obrigado os *players* a adequarem-se às exigências, aumentando o espetro de empresas que a ele recorrem. Espanha seguiu o exemplo, em 2018, assim como a Alemanha, que irá tornar obrigatória a utilização do BIM a partir de 2020. Sinal de que também as empresas nacionais deverão acelerar a transição para este modelo, arriscando caso contrário uma elevada perda de competitividade, principalmente no que diz respeito à internacionalização.

O estudo elaborado pelo grupo de trabalho i4.0 sugere ainda quatro grandes medidas estratégicas para a generalização do uso do BIM na construção: alterações legislativas, nomeadamente em relação à obrigatoriedade de contratar com base no BIM para empreendimentos de determinadas dimensões; normalização com a definição de regras e formatos padrão; mais apoio e incentivo à investigação, desenvolvimento e inovação no setor; e estruturação da formação e certificação em BIM.

AS EMPRESAS DEVERÃO ACELERAR A TRANSIÇÃO PARA O BIM OU ARRISCAM PERDER COMPETITIVIDADE, PRINCIPALMENTE NA INTERNACIONALIZAÇÃO

Para lançar mãos à obra, a COTEC, através do documento já citado, propõe-se a cumprir um detalhado cronograma para a promoção e aplicação desta ferramenta no seio das empresas portuguesas. Nele, o período 2018-2025 foi definido como crucial para a implementação do BIM com base em cinco fatores que consideram essenciais – maturidade do cliente, competências e indústria, digitalização e inovação, informação e conhecimento e, por fim, sustentabilidade. António Aguiar Costa alerta, no entanto, que este desenvolvimento estratégico se baseia "em previsões indicativas" e que depende de "condicionantes que excedem a esfera puramente técnica, como o apoio mais assertivo por parte do governo nacional". Não obstante, está definido o *roadmap* que pode mudar o setor da construção.

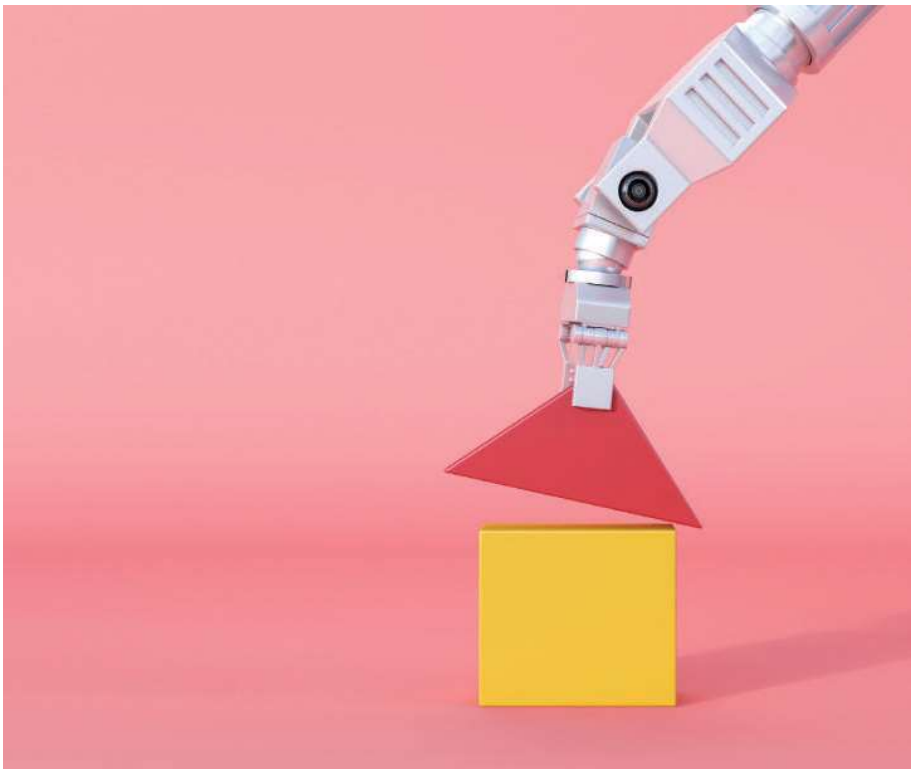
CUIDAR DA SAÚDE DO FUTURO

Igualmente importante é a transição para uma saúde 4.0, principalmente se tivermos em conta os graves problemas demográficos de Portugal associados ao crescente envelhecimento da população. Não só os cidadãos precisarão cada vez de mais cuidados de saúde, como será necessário garantir a sustentabilidade do próprio sistema. A aposta na implementação de soluções digitais surge como uma ferramenta essencial. O grupo de trabalho Connected Healthcare, promovido pela Plataforma Portugal i4.0, pretende identificar as alavancas de valor da digitalização no setor, os investimentos mais relevantes para transformar os cuidados de saúde e as prioridades que vão conduzir a esta mudança. E a esse propósito, a Católica Porto Business School realizou um estudo de caso, a pedido da COTEC, sobre a saúde conectada, as suas potenciais vantagens e alguns exemplos de sucesso em Portugal.

Em declarações sobre este documento, Jorge Portugal explica que "além do problema de disponibilizar serviços de saúde à população com envelhecimento normal, será preciso considerar as necessidades daqueles com problemas crónicos ou doenças raras" e isso trará, necessariamente, custos para os cofres públicos. O papel da quarta revolução na saúde pode significar "a emergência de novos modelos de distribuição e serviços de cuidados de saúde remotos *smart wellbeing*, mais eficientes e que mitigarão a escassez de outros recursos", defende o diretor-geral da COTEC.

A transição para uma saúde 4.0 significa, na prática, que as entidades prestadoras de serviços de saúde terão de evoluir de um modelo centrado na oferta de recursos para um em que o doente é, ele próprio, o núcleo do serviço. O estudo analisou alguns casos, como o do Hospital de Cascais, para tentar extrapolar esses resultados positivos e perceber que impacto poderiam as mesmas medidas surtir no Serviço Nacional de Saúde (SNS). Um desses exemplos prende-se com a tentativa – segundo o próprio hospital, bem-sucedida – de implementar inteligência, através de soluções digitais, no serviço de triagem de uma patologia específica, a sépsis. O sistema Fast Track pede informação detalhada e de qualidade aos profissionais de saúde, interpreta-a e, com base na hierarquização de sintomas, pode acelerar o tempo de atendimento do paciente.

Seguindo a mesma lógica de otimização dos recursos, o Hospital de Cascais também instalou um sistema de codificação GS1, que permite seguir todos os movimentos dos medicamentos, desde que entram na farmácia hospitalar até ao momento em que são administrados ao doente. A tecnologia permite uma rastreabilidade completa dos fármacos, mas também saber quando foram aplicados, em que dose e em que paciente. Por outro lado – e este será, porventura, um dos dados mais relevantes em termos de otimização de recursos – o estudo da Católica refere que o sistema pode poupar até nove horas no tempo que os enfermeiros despendem a administrar medicamentos.



Entre os principais resultados do estudo, encontram-se dados sobre potenciais aumentos de produtividade em cerca de 10% na utilização de aparelhos de radiologia, mas também conclusões sobre a possibilidade de poupanças no valor de milhões de euros num laboratório de análises clínicas. Com recurso à plataforma Teamplay, desenvolvida pela Siemens, um laboratório pode conectar todos os seus aparelhos de imagiologia e radiologia através de um painel de controlo que mostra, em tempo real, o desempenho das máquinas e contabilizar, no final do dia, quantos exames fez cada uma. Desta forma, é possível aos gestores olharem para os números e perceber como é possível otimizar a utilização das mesmas e melhorar a calendarização dos exames.

Este sistema já foi aplicado numa clínica da Grécia, que atingiu ganhos de produtividade de 10% e de onde partiu a extrapolação de resultados para perceber, através do estudo português, de que forma poderia o SNS tirar partido deste tipo de plataformas. Segundo o coordenador do estudo, Ricardo Gonçalves, a utilização desta solução permitiria reduzir o tempo de espera dos doentes, garantindo uma maior eficiência no serviço prestado.

Utilizando a mesma metodologia, a Católica Porto Business School partiu do exemplo do laboratório de patologia clínica do Hospital de Vila Franca de Xira, cuja gestão foi entregue ao Grupo Germano de Sousa. Nas instalações do equipamento do SNS realizam-se apenas as análises essenciais do ponto de vista médico, delegando as restantes e mais complexas para um laboratório externo que presta apoio ao hospital. Em conjunto com a introdução de um sistema eletrónico de controlo, que otimiza o modelo de prescrições, permite atingir poupanças relevantes sem prejudicar a qualidade dos serviços. O estudo comparou o valor médio de um exame realizado neste laboratório com o custo em outros hospitais, revelando que detetou uma possível poupança de "milhões de euros", embora não divulgue, para já, o valor concreto.



TRABALHO E LIDERANÇA NA ERA 4.0: PREPARAR A MUDANÇA

As mudanças proporcionadas pela tecnologia e o 4.0 são um fator importante quando se fala em trabalho do futuro, mas não o único. O já apelidado Work 4.0 representa também uma mudança cultural fundamental que contribui para o surgimento de novas formas de trabalhar e de liderar

O relatório do ano passado do Fórum Económico Mundial "Future of Jobs Report 2018", que analisou o impacto da automação e da inteligência artificial no mercado de trabalho global, refere que, até 2022, os robôs e algoritmos vão substituir muitos humanos no desempenho de tarefas rotineiras, o que vai alterar por completo o panorama do emprego e do trabalho em todo o mundo. Mas nem tudo é sombrio. Em contrapartida, acrescenta o estudo, entre os novos empregos criados (133 milhões nos próximos três anos) e os que a automação vai substituir (75 milhões), há um saldo positivo de 58 milhões com vantagem para os humanos.

Para José Santos Vítor, presidente do Instituto de Sistemas e Robótica (Instituto Superior Técnico), o uso de robôs está longe de ser uma ameaça para o trabalho humano e a colaboração entre máquina e homem pode até aumentar a produtividade: "Vão libertar aqueles trabalhos que são mais repetitivos e menos criativos e que mais facilmente podem ser feitos por máquinas, o que não é necessariamente desinteressante. O que os robôs fazem são coisas de domínios muito especializados, mas não têm a versatilidade que o ser humano tem. Aquela inteligência geral do ser humano que consegue passar de um problema para outro e agilizar conhecimento entre domínios muito diferente: os robôs e os sistemas inteligentes de hoje estão longe desse nível de desempenho", considera.

Se recorrermos à memória do passado, desde sempre que as invenções e o progresso técnico trouxeram extinção de postos de trabalho e foram criando outros, consoante as necessidades do mercado. Aconteceu na agricultura, na indústria, no comércio e serviços, no turismo e, até, na tarefas domésticas. Nada de novo, portanto. A diferença é que hoje tudo acontece muito mais rapidamente.

Em pouco mais de 10 anos, diz Manuel Joaquim Costa, diretor de Business Consulting da Everis "criaram-se dezenas de novas profissões e extinguiram-se outras tantas. Um exemplo prático são os *data scientists* existentes nos quadros das empresas e que há uma década eram raros". Por outro lado, acredita o consultor, "as pessoas vão mudar

COM AUTÓMATOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A AMEAÇAR SUBSTITUIR PESSOAS, O PAPEL DA LIDERANÇA SERÁ TRAZER À SUPERFÍCIE O FATOR HUMANO

de carreira ao longo da vida e as competências digitais vão ser absolutamente necessárias. A 4.ª Revolução Industrial irá dar-nos a oportunidade de aprender e ensinar novas competências, construir novos empregos que exigem combinações únicas de habilidades que não existem hoje, explorar talentos que não conhecíamos e, ao fazê-lo, expandir os negócios e criar uma nova geração de profissionais altamente qualificados nas mais diversas áreas". Para isto, considera ainda, é fundamental conjugar e alinhar o setor privado e o ensino – colaboração entre escolas, universidades e empresas para desenvolver currículos académicos relevantes e adaptáveis à procura – "mas também reformando a contratação com base em competências em vez de credenciais, e mais importante, mudando a ideia de que as empresas também têm de ser capazes de assumir a liderança no apoio à qualificação profissional existente e à aprendizagem ao longo da vida. É preciso prepararmo-nos para esta transição com uma mentalidade de abundância e assim criar um futuro de trabalho que seja próspero para todos".

Não podemos, pois, ignorar que como resultado da automação estão em curso profundas alterações dos processos produtivos, dos processos de negócios e das novas formas de revisão de trabalho. De acordo com Isabel Furtado, presidente da COTEC Portugal, estas alterações "abrem muitas possibilidades, mas trazem igualmente muitos riscos, que terão de ser antecipados e geridos, mas o medo do incerto só nos pode deixar prisioneiros do passado ou receosos do futuro. O investimento na qualificação dos trabalhadores torna-se assim imperativo e ético para qualquer empresa responsavelmente social. Mas é igualmente uma decisão de gestão racional, que no atual contexto de incerteza e rápida mudança pode merecer o total apoio de políticas públicas adequadas".

O último relatório da McKinsey&Company sobre "Automação e futuro do emprego em Portugal, de janeiro último, refere que 0,7 milhões de trabalhadores (15% do total da força de trabalho) terão de alterar as suas ocupações laborais atuais e desenvolver novas capacidades até 2030. Um desafio só possível de ultrapassar através de uma aposta cada vez maior na qualificação e na requalificação dos ativos. Com esta premissa, o mesmo relatório alerta que Portugal conseguiu melhorar a competitividade de talento nos últimos anos, mas revela atraso na formação ao longo da vida e na atração de talento, pelo que delineia, em quatro traços gerais, os objetivos a que um plano de requalificação laboral deve obedecer:

- Fortalecer a procura, desbloqueando o investimento e fomentando o empreendedorismo e o crescimento económico.
- Investir no capital humano através da educação e formação ao longo da vida.
- Revitalizar o dinamismo do mercado de trabalho e viabilizar tipos de trabalho mais diversificados.
- Repensar o apoio à transição para todos os trabalhadores.

QUALIFICAR E REQUALIFICAR AO LONGO DA VIDA

Os temas das novas competências exigidas aos trabalhadores e das necessidades de *upskilling* e formação decorrentes da introdução da automação foram abordados em novembro do ano passado em Alcobaça, no 8.º Encontro PME Inovação – "Saber, Fazer e Saber Fazer: As Novas Competências, Transformação das Profissões e do Posto de Trabalho", promovido pela COTEC Portugal.

4 TENDÊNCIAS DOMINANTES NOS MODELOS DE TRABALHO 4.0

>DIGITAL + HUMANO
Tecnologias digitais como inteligência artificial (IA) e robótica estão a transformar a natureza do trabalho e as habilidades necessárias para prosperar. Seres humanos e máquinas trabalharão cada vez mais juntos para impulsionar a produtividade.

>FLEXIBILIDADE + FLUIDEZ
O trabalho costumava ser um lugar para onde se ia. Agora é um lugar ao qual nos conectamos. A tecnologia está "desacoplar" o trabalho de horas e locais finitos.

>COOPERAÇÃO + COLABORAÇÃO
As novas tecnologias digitais estão a mudar a forma como as pessoas trabalham em conjunto. Ferramentas como portais interativos e redes sociais são características comuns do trabalho e o seu uso está a aumentar. Na economia digital, as pessoas precisarão de cooperar e colaborar com os colegas e as tecnologias.

>CONHECIMENTO + AÇÃO
O trabalho será cada vez mais dividido em tarefas que utilizam as habilidades exclusivas e as áreas de conhecimento de um indivíduo. A futura força de trabalho será estruturada mais por projeto do que por função de trabalho.

FONTE: "Work 4.0 - Rethinking the Human Technology Alliance" – COTEC Europe Summit

O estudo do Fórum Económico Mundial, "Towards a Reskilling Revolution", apresentado também em 2018, fala exatamente desta necessidade de uma "revolução" de requalificação tanto das *hard* como das *soft skills* para enfrentar os desafios do trabalho do futuro baseado em automação e demais tecnologias, demonstrando, através de uma abordagem baseada em dados como os trabalhadores "deslocados" poderiam fazer



"As pessoas têm de ser tratadas como pessoas e não como máquinas", defende Paulo Pereira da Silva, da Renova

MARCOS BORGA

a transição para empregos emergentes e como esse método poderia ajudar os decisores em todo o mundo a lidar de maneira estratégica e responsável com essa transferência de empregos devido à automação, destacando três recomendações: planeamento estratégico da força de trabalho, desenvolvimento do talento futuro (através da qualificação e requalificação) e otimização do talento às condições do ecossistema organizacional.

Na perceção do vice-presidente do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), Paulo Feliciano, as questões da qualificação/requalificação, os seus desafios e oportunidades, estão diretamente relacionadas com os modelos de negócio das empresas. "Há desafios e oportunidades do ponto de vista da capacidade de conceber e de agir num contexto económico que é muito disruptivo no que diz respeito aos modelos de negócio e que por via da digitalização da economia abre perspetivas muito diferentes quanto aos mercados em que as empresas podem participar, como também os há ao nível do planeamento e da organização para se posicionarem perante esses novos modelos de negócio", explica. E só depois entra a questão da qualificação, que é apenas a expressão de uma necessidade que é colocada pelos domínios do que se produz e como se produz. "Um dos principais desafios das empresas de hoje é estarem atentas e serem elas próprias capazes de ser proativas relativamente a esta mudança e a aprendizagem ao longo da vida é o recurso fundamental para poder fazer isso. Têm de olhar para as pessoas que com elas trabalham e irem promovendo a sua requalificação. Esta é um condição essencial para a empregabilidade e longevidade das pessoas no mercado de trabalho", remata este responsável.

O PAPEL DA LIDERANÇA

Tratar as pessoas como pessoas será fundamental num mundo de máquinas. Para Jorge Portugal, diretor-geral da COTEC Portugal, é preciso valorizar o que nos torna únicos: "A tecnologia leva-nos por um caminho de desumanização e de mecanização e a liderança vai ter de fazer o papel contrário que é voltar a reganhar aquilo que nos torna verdadeiramente humanos". Por isso, numa época em que se fala que os autómatos e a inteligência artificial vão substituir as competências humanas e as pessoas, o papel da liderança vai

DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA AS PESSOAS E PARA AS ORGANIZAÇÕES

Em 2018, a COTEC Europe Summit debateu a aliança homem-máquina e o trabalho do futuro com a conferência "Work 4.0 – Rethinking the Human-Technology Alliance". Como podemos preparar-nos para esta "relação" laboral cada vez mais intensa, quer do ponto de vista dos trabalhadores, quer das organizações?
Do debate emergiu um conjunto de diretrizes para uma melhor adaptação à nova realidade do trabalho que aí vem. Para enfrentar este contexto, as pessoas precisam, por exemplo, de:

CONTINUAR A APRENDER AO LONGO DAS SUAS CARREIRAS para enfrentar o mercado de trabalho em rápida evolução, antecipando as necessidades de habilidades, procurando o aprimoramento constante das suas competências específicas, para aprenderem novas habilidades e para se tornarem trabalhadores digitalmente experientes.

DESENVOLVER HABILIDADES EXCLUSIVAMENTE HUMANAS, como a curiosidade, a criatividade, a empatia e a colaboração, e antecipar as habilidades que serão mais valorizadas e necessárias num mundo altamente automatizado.

FORTALECER A CAPACIDADE DE AUTONOMIA e desenvolver um maior sentido de colaboração, responsabilidade e proatividade.

CONSTRUIR E EXPANDIR AS SUAS REDES de suporte e o portefólio ao longo de todo o percurso profissional.

OTIMIZAR O CONHECIMENTO E AS HABILIDADES dos colaboradores, valorizando



ser trazer à superfície o fator humano. Paulo Pereira da Silva, diretor-executivo da Renova – Fábrica de Papel do Almonda concorda e diz que a liderança se faz essencialmente de humanização e acrescenta: "Gerir talento, gerir pessoas, implica ter uma visão e capacidade de conduzir um grupo de pessoas para essa visão, dando-lhes liberdade para fazer acontecer essa visão. São as pessoas que fazem a diferença nas organizações".

Um bom exemplo para a liderança na empresas é o do "treinador desportivo", em que o líder deve ainda inspirar a sua equipa pelo seu exemplo de entusiasmo e de empenho e em que o foco está na eficiência para a obtenção de resultados através de coisas simples como ensinar, acompanhar, dar feedback, que não seja apenas pela avaliação de desempenho. Além disso, avança Jorge Araújo, ex-treinador de basquetebol, responsável pela Team Work Consultores e especialista em treino comportamental, a mudança nas empresas deve começar pela forma como comunicam: "Chamar às pessoas recursos humanos equipara as pessoas a um recurso qualquer que todas as empresas têm de gerir". E hoje em dia, reforça Paulo Pereira da Silva, "o trabalho automatizado é feito por máquinas, por robôs, por algoritmos e por isso as pessoas têm de ser tratadas como pessoas e não como máquinas porque o trabalho que se pede delas é um trabalho que tem muito que ver com o seu próprio talento".

Também para o professor Klaus Schwab, fundador do Fórum Económico Mundial, "os nossos esforços devem centrar-se no impacto da 4.ª Revolução Industrial nos seres humanos, na sociedade e no meio ambiente, e não apenas no progresso tecnológico ou na produtividade". E

READEQUAR O ENSINO

Preparar as novas gerações num modelo de ensino que proporcione maior adequação à nova realidade é um dos principais desafios de hoje. E requalificar os que já se encontram no mercado de trabalho é igualmente imperativo. Nunca se falou tanto na necessidade de *life long learning* como agora. Para a presidente da COTEC Portugal, Isabel Furtado, "o modelo atual de ensino que durou um século está a tornar-se obsoleto... As nossas crianças afirmam que a escola não é interessante e os pais sentem que a forma como se ensina, e como nós aprendemos, já não é relevante para as novas exigências do mercado". Perante este contexto, é necessário um novo modelo que prepare as próximas gerações e de novas respostas para resolver a divergência de competências entre a oferta e a procura. Ou seja, novos modelos educativos e formativos, onde o saber, o fazer e o saber fazer se integrem como um ciclo contínuo e perpétuo.

a aprendizagem constante e fornecendo oportunidades de aprendizagem contínua dentro e fora da estrutura da empresa.

TER ABERTURA PARA UMA MAIOR PLURALIDADE DE RELAÇÕES DE EMPREGO e adotar contratos de trabalho mais flexíveis, como freelancer e part-time, e facilitar a transição de um tipo de contrato para outro.

REALIZAR MAIS TRABALHOS BASEADOS EM PROJETOS e executar esses projetos de uma maneira mais maleável, com menos regras fixas e mais tolerância para assumir riscos, visualizando a colaboração como uma parceria com várias partes interessadas em vez de uma relação hierárquica. Construir redes, não hierarquias, permitindo a mudança de uma estrutura organizacional na vertical para uma horizontal.

PENSAR POR ANTECIPAÇÃO. Antecipar novas necessidades e tendências e planear de acordo, sem receio de testar formas inovadoras de gerir e liderar.

SER MAIS ÁGIL NO PLANEAMENTO ESTRATÉGICO E FINANCEIRO para acomodar a flexibilidade exigida pelo trabalho 4.0.

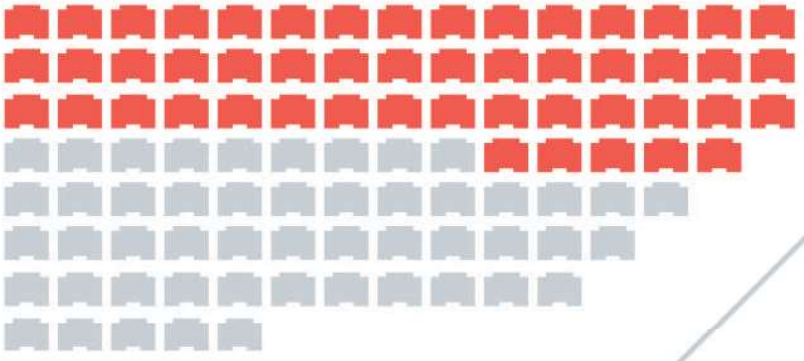
PROMOVER A FLEXIBILIDADE DA ORGANIZAÇÃO em relação ao cronograma e à localização, suavizando o caminho para uma cultura de trabalho autónoma que recompense as pessoas pelos resultados, em vez das horas gastas no escritório.

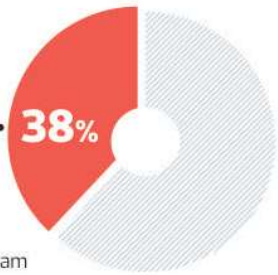
DELINEAR METAS ORGANIZACIONAIS que vão além do lucro para incluir aspetos subjetivos como responsabilidade corporativa social e ambiental, o desenvolvimento de uma cultura de bem-estar e a definição de uma visão clara do propósito compartilhado da organização que inspire maior comprometimento dos colaboradores e forneça uma importante ligação emocional do trabalho 4.0 para o projeto da organização.

OS NOVOS ROSTOS DO TRABALHO

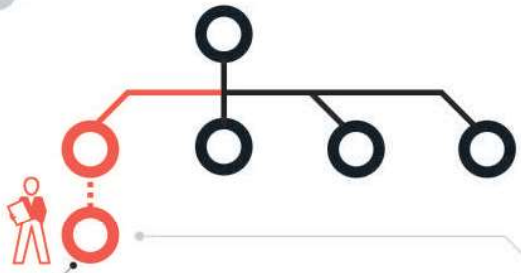
A automação é uma das maiores consequências da nova revolução. Segundo dados do Fórum Económico Mundial (WEF), entre 23% e 37% das empresas, dependendo dos setores, prevê integrar robôs nas suas operações até 2022.

50% das empresas esperam que a automação leve a alguma redução da sua mão-de-obra.





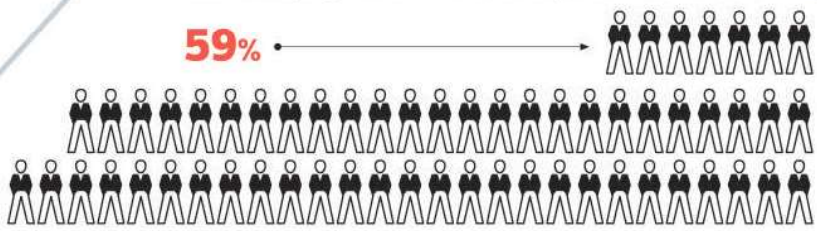
Percentagem de empresas que esperam expandir as suas equipas para funções que melhorem a produtividade.



Mais de um quarto das empresas espera que a automação leve à criação de novas funções na sua empresa.

Número de empregados auscultados que esperam uma mudança significativa na forma como produzem e distribuem.

59%



EMPREGOS QUE PODEM SER MAIS PROCURADOS ATÉ 2022

- Análise de dados e cientistas
- Desenvolvimento de software e aplicações
- Comércio eletrónico e redes sociais
- Apoio ao consumidor, vendas e marketing
- Formação e desenvolvimento, recursos humanos e cultura

Fontes: Fórum Económico Mundial / Infografia: Marta Carvalho

Percentagem da informação das organizações e processamento de dados efetuada por máquinas.



Horas dedicadas às tarefas de trabalho.





Até 2022, pelo menos **54% de todos os colaboradores** vão precisar de melhorar significativamente as suas competências.

O EMPREGO EM 2022:

- **75 milhões de empregos** podem ser substituídos.
- Poderão surgir cerca de **133 milhões de empregos**, mais adaptados à divisão de trabalho entre humanos, máquinas e algoritmos.







CARREIRAS NA INDÚSTRIA: A TRADIÇÃO JÁ NÃO É O QUE ERA

A imagem de que a indústria é suja, pesada, arriscada e pouco atrativa para as mulheres tem vindo a mudar radicalmente nos últimos anos. Uma mudança em parte impulsionada pelo avanço tecnológico. Mais uma revolução a que a i4.0 não é alheia

Ana Jerónimo é engenheira mecânica. Esteve 17 anos no estrangeiro, passou por cinco países, desenvolveu motores para a BMW, na Alemanha, e considera que a diversidade de culturas que viveu a enriqueceu pessoal e profissionalmente. Há cerca de dois anos regressou a Portugal para ajudar outros engenheiros a não terem de sair do seu país em busca de satisfação numa carreira lá fora. Atualmente, é diretora de estratégia industrial e inovação da OGMA – Indústria Aeronáutica de Portugal e acredita que os resultados veem-se com métodos de trabalho baseados na perseverança, planeamento, coordenação, disciplina e visão de futuro. É um facto que indústria ainda é uma profissão predominantemente masculina mas o paradigma está a mudar e tem vindo a evoluir positivamente quanto à diversidade de género.

As empresas industriais estão a ser capazes de atrair mais mulheres mas, obviamente, diz Ana Jerónimo, "é preciso que elas se sintam atraídas para a vertente técnica, não basta as empresas abrirem as portas, o trabalho tem de ser feito antes".

É preciso desconstruir estereótipos para essa "atratividade" aumentar. Por exemplo, desmistificar a imagem de que a indústria é um trabalho de risco, sujo, pesado e perigoso.

De acordo com Jorge Ramos, presidente da Embraer para a Europa, Médio Oriente e África, "isso mudou muito, há cada vez mais mulheres, quer na linha de montagem quer na parte de engenharia". A tecnologia também tem dado uma ajuda porque a robotização contribui para "aliviar" a carga mais pesada, pelo que este trabalho se torna cada vez mais acessível. Hoje, diz o responsável do fabricante brasileiro de aviões, há muitas ferramentas que agilizam o trabalho, como o *big data* ou a inteligência artificial. Por outro lado, a inovação e a digitalização trouxeram benefícios ao nível da conciliação vida pessoal-profissional, pois muitas são já as empresas que possibilitam o trabalho a partir de casa de forma pontual ou permanente.

COMPETÊNCIAS PARA A INDÚSTRIA 4.0

A construção de uma carreira alicerçada na i4.0, em que nível tecnológico é cada vez mais elevado, vai exigir competências também elas cada vez mais específicas.

> **AO NÍVEL DAS *HARD SKILLS*, DESTAQUE PARA:**

- Competências digitais/tecnologias da informação e da comunicação e outras ainda mais específicas consoante o setor e área de atividade: indústria (automóvel, aeronáutica, metalomecânica, etc.), agricultura, turismo e serviços.
- Manuseamento de máquinas ao nível da robótica e automação.
- Inteligência sustentável.
- Conhecimento específico.

> **QUANTO ÀS *SOFT SKILLS*:**

- Pensamento crítico.
- Inteligência social.
- Colaboração.
- Compreensão do mercado.
- Competências cognitivas.
- Flexibilidade.

De facto, muitas empresas estão a reinventar o "escritório" e a analisar a transformação do ambiente de trabalho para repensar os ativos e o ambiente necessários, incluindo o trabalho remoto, tanto para produtividade quanto para satisfação no trabalho. Se é consensual que, para atrair talentos, a indústria deve levar em consideração as iniciativas de transformação no local de trabalho, a questão é como a estratégia, o financiamento e a gestão adequados podem resultar numa vantagem competitiva de longo prazo e aumentar uma forte cultura de adaptação que rende mais resultados de inovação.

Também Rute Pacheco trabalha num mundo (ainda) de homens. É especialista em transformação lean na EFACEC, organização que opera nos setores da energia, da engenharia e da mobilidade. Entrou há poucos meses e diz ter sido recebida "como mais um elemento para trazer valor para a companhia" e considera que não tem sido discriminada: "Essa ideia tem vindo a desvanecer-se ao longo dos últimos anos, não sinto que haja discriminação de género como havia. As empresas procuram um perfil de candidato e não um género de candidato".

UMA QUESTÃO DE PERFIL...

Este é um tema que coloca quase sempre dúvidas aquando da seleção de candidatos e captação de talento e também a quem procura emprego. Terei o perfil certo para o posto anunciado? Terá o potencial colaborador as *skills* adequadas para o trabalho pretendido?

O perfil de um candidato tem sempre duas dimensões, sobretudo nas empresas que incorporam elevados níveis de tecnologia como é o caso da indústria. Uma está relacionada com as competências específicas e técnicas de cada setor, a outra com as competências transversais. Para Paulo Feliciano, vice-presidente do IEFP – Instituto do Emprego e da Formação Profissional, "quanto mais nos transferimos para empregos baseados no conhecimento, mais importantes se tornam competências como a da criatividade, planeamento, entre muitas outras. No fundo acaba por não haver um determinado perfil mas sim uma valorização de um conjunto de competências".

... E DE TALENTO

Isabel Furtado, presidente da COTEC Portugal, não tem dúvidas de que "as carreiras na indústria atraem cada vez mais talento,

tanto das melhores universidades como de escolas profissionais. A imagem associada a profissões duras, sujas e mal pagas na indústria está a esbater-se na sociedade. A indústria atual, ágil e moderna, tem sido um dos motores da recuperação económica, quer ao nível do investimento em bens de equipamento e conhecimento, quer no crescimento das atividades de inovação e a sua conversão em vendas".

Para isto, e como já referimos, muito tem contribuído a tecnologia. Um dos resultados mais imediatos e impactantes da evolução tecnológica é o vasto avanço na automação. Todos os dias, mais processos manuais são automatizados e, à medida que a tecnologia continua a acelerar, este facto apresenta um peso cada vez superior face à realidade atual. Mas, garante Manuel Joaquim Costa, diretor de Business Consulting da Everis, "ao contrário do que possa parecer, esta automação acarreta um enorme potencial para o ser humano. Com os processos e as tarefas automatizadas, as pessoas vão poder dedicar-se a ocupações de maior valor acrescentado, e consequentemente, mais satisfatórias". Mas estamos só no princípio. Muitas empresas trabalham ainda à base da repetição de tarefas dos seus trabalhadores, com mão de obra ainda muito pouco qualificada. Em simultâneo, assistimos à cada vez maior utilização de robots (de *hardware* e *software*), inteligência artificial ou realidade aumentada nos processos fabris, com colaboradores cada vez mais qualificados e conscientes do negócio para que trabalham. "Numa ótica contínua" — acrescenta o consultor — estamos num momento ainda de dualidade e as empresas têm de se adaptar para um contexto também de criação e requalificação de talento, fazendo a ponte com um ensino mais alinhado às suas necessidades estratégicas. Por outro lado, a retenção tornou-se também uma área-chave, pois um novo perfil de colaborador da indústria, mais qualificado e exigente, obriga as empresas a olharem para a experiência dos seus profissionais como um aspeto fundamental do negócio". É uma realidade que muitas são as empresas, de todos os setores de atividade, que apostam em melhorias contínuas do clima organizacional com a adoção de diversas práticas para que as suas pessoas se sintam bem no local de trabalho e para que possam evoluir profissionalmente e se mantenham motivadas. Mas as pessoas também precisam de estar abertas a novas formas de trabalhar. A indústria está cada vez mais volátil, muda a cada passo e por isso o nível de exigência também aumenta. Isto requer, segundo Rute Pacheco, "que se esteja sempre informado, sempre em constante evolução". O que significa que a formação de base é útil mas que a aposta deve estar na formação contínua, ao longo da vida, e, até, na requalificação.

Segundo Manuel Joaquim Costa, a 4.ª Revolução Industrial irá dar-nos a oportunidade de aprender e ensinar novas competências, construir novos empregos que exigem combinações únicas de habilidades que não existem hoje, explorar talentos que não conhecíamos e, ao fazê-lo, expandir os negócios e criar uma nova geração de profissionais altamente qualificados nas mais diversas áreas. "Deste modo, só conjugando e alinhando setor privado e ensino — colaboração entre escolas e empresas para desenvolver currículos académicos relevantes e adaptáveis à procura — mas também reformando a contratação com base em competências em vez de credenciais, e mais importante, mudando a ideia que as empresas também têm de ser capazes de assumir a liderança no apoio à qualificação profissional existente e à aprendizagem ao longo da vida", diz. E remata: "É preciso prepararmo-nos para esta transição com uma mentalidade de abundância e assim criar um futuro de trabalho que seja próspero para todos".

SABIA QUE...

... APENAS 10% DOS TRABALHADORES DA EUROPA OCIDENTAL (GALLUP, 2017) SE CONSIDERA "ENGAJADA" AO SEU TRABALHO E EMPRESA? PARA AUMENTAR A SATISFAÇÃO DO COLABORADOR, ESTE PRECISA DE SER VALORIZADO, DESAFIADO E INCENTIVADO PELO EMPREGADOR. UMA MUDANÇA NA MENTALIDADE DOS RECRUTADORES TAMBÉM SERÁ NECESSÁRIA.

TRANSFORMA TALENTO PORTUGAL

Este estudo, uma iniciativa COTEC Portugal, Fundação Calouste Gulbenkian e Everis apresentada em 2015, focou-se sobretudo na criação e valorização do talento nacional. Baseado num exercício de inteligência coletiva, em que mais de meia centena de personalidades referentes de diversas áreas ligadas à temática do Talento (educação, pedagogia, formação, cultura, empreendedorismo, talento, sociologia, mercado de trabalho e migração), o trabalho identificou 40 medidas, entres as quais 13 consideradas prioritárias para a transformação do Talento em Portugal, e das quais se destacam sete no contexto de criação de competências relacionadas com a transformação digital.

- Introdução de mecanismos de aprendizagem inter-relacional e que fomentem o desenvolvimento de *soft skills*;
- Adaptação dos métodos de ensino para reforço da autonomia, confiança e responsabilização dos alunos;
- Aposta nos mecanismos de formação dos professores com vista à renovação de competências técnicas e adoção de métodos de ensino inovadores;
- Criação de mecanismos que incentivem uma maior partilha e articulação de conhecimento entre universidades e empresas;
- Desenvolvimento de um *mindset* empreendedor e criação de *know-how* sobre como ser empreendedor;
- Criação de mecanismos que incentivem uma maior aproximação entre ciência e sociedade;
- Promoção de uma cultura organizacional orientada à valorização dos talentos.

PAULO FELICIANO

O 4.0 TROUXE "MUDANÇA SILENCIOSA" AO TRABALHO

O vice-presidente do IEFP defende que é preciso vigiar o impacto das tecnologias digitais no trabalho e criar condições para a requalificação profissional

A capacitação dos recursos humanos foi um dos seis eixos de atuação prioritária na definição inicial do Indústria 4.0 (i4.0) e cerca de um terço das 60 medidas previstas estão relacionadas com esta área. Em que é que foi possível intervir neste domínio?
A respostas do IEFP não se esgotam no contexto do i4.0. Incluímos na formação contínua um módulo de capacitação na área das tecnologias da informação e comunicação (TIC) para que todos tenham um nível básico de literacia neste domínio. Consolidámos a rede de Academias Microsoft (onde os formandos obtêm competências e certificações). E estabelecemos o programa Parcerias Competências Digitais + com 14 politécnicos para requalificar desempregados licenciados em áreas de menor empregabilidade e disponibilizar às tecnológicas – que têm muita dificuldade em recrutar – pessoas qualificadas em programação, análise de dados, cibersegurança ou multimédia. Este ano teremos formação para a cidadania digital e no ano que vem na área do *online*.

As transformações tecnológicas trazidas pela Indústria 4.0 já estão a ter reflexos claros no mercado de trabalho em Portugal?
Os cenários de total reconfiguração, com supressões e transformações de empregos, ainda não estão tão vincados como apontam alguns estudos. Mas já há mudanças sensíveis. A principal é mais silenciosa e tem mais impacto: a incorporação crescente das tecnologias digitais na atuação das empresas e nos empregos. Há necessidades em setores como as TIC, a indústria metalomecânica (automação na produção, robótica, eletrónica) e os setores automóvel e aeronáutico.
Esta transformação é global e tão acelerada que muitas vezes não nos damos conta de como vai alterando a forma tradicional de muitos empregos. É preciso vigiar e criar condições para a requalificação. Plataformas como o i4.0 e o INCoDe.2030 são importantes para articular melhor dinâmicas de apoio à economia e à inovação com respostas de formação profissional.

Que contributo é que a Indústria 4.0 (através de novas competências e novas funções requeridas pelas empresas) teve na recuperação de emprego verificada nos últimos anos na economia nacional?
Há duas dinâmicas: a crescente capacidade do sistema de educação em formar pessoas cada vez mais qualificadas, bastante evidente na conclusão de estudos do ensino secundário e superior em Portugal; e a requalificação de ativos, numa parceria muito virtuosa entre IEFP, politécnicos e empresas. Também por isso há boa resposta de empregabilidade. Nos últimos dez anos substituímos cerca de 1,2 milhões de pessoas no mercado de trabalho com habilitações abaixo do ensino secundário por pessoas com mais do que esse grau. Esta dinâmica significativa também é visível na recuperação líquida do emprego, que é superior entre quem tem mais que o ensino secundário.



PAULO FELICIANO,
vice-presidente do Instituto do Emprego e Formação Profissional

A realidade e os trabalhadores portugueses têm algumas vantagens específicas que permitam ao País avançar mais depressa na adaptação à nova revolução?
A principal vantagem é termos competências adequadas e aí estamos numa posição que, embora não tão boa como a de alguns parceiros europeus, está a melhorar. Além das competências técnicas em matérias especializadas das TIC ou do digital, há um apelo grande a competências transversais como a criatividade e inovação, onde temos tradicionalmente bom reconhecimento, como no planeamento ou na organização.



A Hubel Verde, localizada em Olhão, foi uma das empresas participantes

DR

APRENDER COM OS MELHORES

A COTEC promove as iniciativas Open Shop Floor Sessions com o intuito de mostrar o que se faz de melhor em Portugal na área da inovação e da i4.0. Conheça aqui algumas destas empresas

Promover a partilha de experiências entre várias empresas e intervenientes no mundo da inovação é o objetivo da iniciativa Open Shop Floor Sessions, integrada no Programa Indústria 4.0 e que tem percorrido todo o País. Dinamizadas pela COTEC Portugal e pelo IAPMEI, estes são momentos em que empresas com práticas de excelência abrem as suas portas aos visitantes que queiram beneficiar desta partilha de conhecimento, percebendo como afinal o i4.0 pode estar presente em todo o ecossistema empresarial, independentemente da área de atividade.

Durante o ano passado, a COTEC organizou cinco sessões, recaindo estas na Embraer, em Évora, na Movecho, em Nelas (Viseu), na Hubel Verde, em Faro, na Solancis, na Benedita (Alcobaça) e na Frulact, na Covilhã. Já em 2019, esta associação organizou mais duas sessões, uma na Renova, em Torres Novas e outra na Celoplás, em Barcelos. Todas estas empresas são casos de relevo industrial, que incorporam inovação e digitalização nas suas atividades, desde a tradicional agro-industrial à tecnologia de ponta da aeronáutica.

Conheça nas páginas seguintes estas empresas e as contribuições que oferecem aos seus pares através da partilha de experiências nas suas atividades de inovação em linha com a Indústria 4.0 e a digitalização da economia.

EMBRAER PORTUGAL

Voar nas asas da inovação



DR

A Embraer, em Évora, foi a primeira empresa a receber a iniciativa da COTEC em 2018. Trata-se de uma unidade industrial que pertence ao universo da multinacional de origem brasileira – a unidade de aviação comercial foi recentemente adquirida pela Boeing - e que produz aeronaves para os mercados comercial, militar e executivo. Inaugurado em 2012, o complexo fabril é composto por duas fábricas que produzem e montam asas e estabilizadores, *ailerons*, *spoilers*, entre outros, em materiais compósitos e metálicos para aviões e que, por enquanto, exporta 100% da produção para unidades do próprio grupo.

Segundo fonte oficial da empresa, a inovação é transversal a todas áreas do grupo Embraer: no modelo de negócios, nos processos, na gestão, no serviços e na diversificação dos negócios. "Pela própria natureza da indústria aeronáutica, a visão é de inovação a longo prazo, construída em parceria com redes de conhecimento formadas por universidades, institutos e outras empresas em diversas regiões do mundo. Ou seja, não são somente os produtos que se beneficiam das novas tecnologias, mas também o processo de manufatura", explica a companhia. Por isso, o conceito de fábrica 4.0 é já uma realidade dentro do grupo Embraer. O seu modelo de fábrica digital é um *benchmark* mundial no setor da aviação e com este investimento foi possível aumentar a produtividade e a qualidade da montagem na linha produtiva. Também possibilitou introduzir a flexibilidade ao simular o processo de produção, permitindo analisar os impactos das mudanças de determinados produtos, e até um aumento do volume de produção.

Exemplificando, a linha de montagem dos jatos executivos Legacy 450/500 e a do Praetor 500/600, foi pioneira na utilização do sistema *paperless*, e as novas linhas de montagem do E2 e KC-390, também jatos, já nasceram com essa tecnologia. As asas do E2, por exemplo, já são montadas numa linha móvel, equipada com robôs que fazem todo o processo de rebitagem (furos e inserção de prendedores), incluindo a inspeção de qualidade.

Outro exemplo de indústria 4.0 no grupo é no armazenamento das cerca de 200 mil peças, com diferentes referências, onde numa área de 10 mil metros quadrados se utiliza um sistema inteligente de controlo de temperatura, humidade e luminosidade, e na qual os robôs distribuem as peça conforme as necessidades da área produtiva. Em apenas dois meses de operação, este sistema triplicou a produtividade e reduziu em 70% a área de armazenagem, um exemplo de como as fábricas do futuro estão a voar alto.

MOVECHO

Em constante inquietação



©RUIPITÃES

"A indústria 4.0 é um desassossego. Para nós, não é um desassossego assim tão grande porque já vimos a fazer coisas nesse sentido, mas não deixa de ser um desafio porque esta é a maior revolução tecnológica a que já assistimos e é uma revolução que tem de ser feita com as pessoas", afirmou Luís Abrantes, CEO da Movecho, durante a sessão aberta da COTEC.

A MOVECHO ESTÁ A FINALIZAR A MAIOR REESTRUTURAÇÃO DE LAYOUT QUE FEZ ATÉ HOJE E A IMPLEMENTAR VÁRIOS PROJETOS E TECNOLOGIAS

A empresa de Nelas, Viseu, nasceu em 1989 com o objetivo de produzir mobiliário de escritório para exportação e foi ampliando o seu lugar no mercado do design. Atualmente a sua principal produção são os equipamentos para espaços comerciais e de serviços construídos à medida de cada cliente e o seu design, já reconhecido e premiado.

A marca utiliza tecnologia e maquinaria sofisticada para poder dar uma resposta eficiente ao longo de todo o processo, e utiliza matérias como a madeira, o Corian (marca de material de superfície sólida que serve, por exemplo, para bancadas), a cortiça e o acrílico, entre outros materiais acessório como vidro, pedra e tecido.

Num mundo cada vez mais competitivo e complexo, com tendência para a procura de produtos personalizados, de maior exigência técnica e com tempos de ciclo fabril reduzidos, investir em projetos i4.0 tornou-se fundamental para dotar a empresa de maior flexibilidade e reação às mudanças no mercado. "Desta forma, aumentamos a velocidade da inovação, tornamos os processos de design e os ciclos de produção mais rápidos e eficientes, assim como fomentamos a tomada de decisão em tempo real, através do acesso online a toda a informação necessária para a tomada de decisão", explica a empresa.

Atualmente, a Movecho está a finalizar a maior reestruturação de *layout* que fez até hoje e a implementar vários projetos e tecnologias. A digitalização do processo de preparação da produção foi por onde iniciaram a transformação da fábrica há alguns anos, e é aqui, no coração da produção que esta transformação teve maior impacto. Introduziram um *software* de gestão ERP e iniciaram o processo com desenho em ambiente CAD de todos os componentes e assemblagens, simulando virtualmente a montagem dos móveis, projeto que partilham com os clientes.

Todo o processo é controlado digitalmente e muitas operações são programadas para serem feitas autonomamente.
Este sistema liga-se também à produção, onde é possível agrupar várias encomendas para as linhas de corte e orlagem. Outro dos projetos tem como principal objetivo a integração do posto de trabalho no sistema 4.0 e inclui uma bancada de apoio com terminal de computador integrado, ligando o trabalhador a todo o sistema. Através do projeto Robotic Addition Manufacturing a empresa procura desenvolver competências no que diz respeito a tecnologia de impressão 3D e grande formato com robôs, e no Power Pick Global 4.0 faz a optimização de espaço, fiabilidade e rastreabilidade dos stocks, uma das grandes vantagens da tecnologia i4.0.

CELOPLÁS

Moldar o futuro



JOÃO ABRUNHOSA

A Celoplás, Plásticos para a Indústria, foi fundada em 1989, com base na experiência adquirida pelos seus fundadores no setor dos plásticos. Três anos mais tarde lançou-se na produção de moldes de precisão, área onde atualmente tem capacidade para produzir 50 moldes por ano de pequena dimensão. Com a aquisição da CCL Plásticos para a Indústria, em 1996, deu início a um grupo empresarial, tendo-se juntado a estas outras empresas na mesma área de atividade ou complementar. Em 2014 foi galardoada com o Prémio Inovação COTEC Portugal.

A CELOPLÁS ACREDITA QUE AS SOLUÇÕES DE I4.0 SÃO ESSENCIAIS PARA A CRIAÇÃO DE PRODUTOS E PROCESSOS DE ELEVADO VALOR ACRESCENTADO

Quando nasceu, a Celoplás tinha uma área industrial coberta de 2 mil metros quadrados, 16 funcionários e 16 máquinas de injeção. Hoje, a empresa ocupa uma área de 10 mil metros quadrados cobertos, tem 53 máquinas de injecção e fabrica mais de 100 milhões de peças por ano, utilizando cerca de 145 tipos diferentes de termoplásticos de engenharia. Abriu as suas portas ao grupo de participantes de mais uma atividade Open Shop Floor Sessions, em junho último, para dar a conhecer as suas soluções inovadoras e as boas práticas implementadas ao nível da Indústria 4.0. Estas medidas vieram otimizar o tempo e os recursos através da digitalização de tarefas de gestão, administrativas e manutenção. A digitalização da Celoplás permitiu diferenciá-la no mercado em que atua, inovando nos seus processos de engenharia, produtivos e de qualidade.
No seu processo produtivo a empresa aplica as mais recentes tecnologias, como a utilização de softwares CAD, CAM e CAE. A Celoplás acredita que as soluções de i4.0 são essenciais para a continuidade do negócio e para a criação de produtos e processos de elevado valor acrescentado. No departamento de IDI, os técnicos desenvolvem, em parceria com clientes, produtos de vanguarda e projetos robustos e avançados. Através do projeto CELO.4 está a ser canalizado um investimento superior a um milhão de euros para a introdução de melhorias organizacionais, através da aquisição de um sistema integrado de informação e reforçar a capacidade de IDT e de controlo, através do desenvolvimento e engenharia de produtos e processos, pela aquisição dos meios necessários ao reforço destas capacidades. A Celoplás zela ainda pela cultura de zero defeitos, num ambiente orientado para a qualidade e para a inovação e pela sustentabilidade ambiental, sendo certificada em diversas normas.

FRULACT

Agilizar em tempo real



©RUIPITÃES

Agir sobre o negócio em tempo real é o objetivo da Frulact, empresa de fornecimento de ingredientes de valor acrescentado para as indústrias alimentares e de bebidas, com a introdução de projetos de indústria 4.0. "No ambiente internacional que vivemos, temos incorporado com sucesso tecnologias de digitalização de forma a automatizar, monitorizar e agilizar, idealmente em tempo real, todos os nossos processos, tais como ao nível do desenvolvimento e inovação de produto, produção industrial, rastreabilidade e gestão da cadeia de abastecimento", afirma João Miranda, co-fundador e CEO da Frulact. E a sua ambição é consolidar a posição de empresa mais inovadora no seu setor de atividade, garante o responsável.
Fundada em Leça da Palmeira, em 1987, pelo empreendedor Arménio Miranda e os seus dois filhos, Francisco e João, a companhia tem desde o início encarado as tecnologias e os sistemas de informação como

A APOSTA NO SENSORIAMENTO DE EMBALAGENS DE PRODUTO ACABADO PARA MONITORIZAR E REGISTAR DADOS RELATIVOS À PRESSÃO E TEMPERATURA É OUTRA DAS IMPORTANTES MEDIDAS DA FRULACT

instrumentos fundamentais de suporte à sua evolução. "A democratização das tecnologias que contribuem para o paradigma da Indústria 4.0, tem permitido à Frulact identificar boas práticas e parceiros tecnológicos que nos ajudam a implementar soluções que tornam os nossos processos cada vez mais produtivos, escaláveis e robustos", explica João Miranda.

A Frulact tem vindo a investir na completa automatização das linhas de produção e processos produtivos, na integração de informação relativa à rastreabilidade da matéria-prima e produtos, no desenvolvimento de uma plataforma de maior proximidade com os clientes. Esta ferramenta permite ao cliente saber, em tempo real em que fase do processo se encontra a sua encomenda. A aposta no sensoriamento de embalagens de produto acabado para monitorizar e registar dados relativos à pressão e temperatura é outra das importantes medidas da empresa.

A Frulact assenta a sua sustentabilidade e crescimento no conhecimento, e por essa razão o Frutech, centro de investigação, desenvolvimento e inovação (IDI) do grupo, tem equipas dedicadas à geração, à aplicação e à gestão do conhecimento. Também foi fundamental repensar o seu modelo de gestão de pessoas, e foi assim criada uma marca, a FrUPeople, que traduz uma gestão integrada dos recursos humanos, para atrair e potenciar colaboradores para os desafios atuais. "Através da Frulact Academy procuramos estruturar e partilhar os melhores conteúdos formativos no sentido de potenciar as competências de inovação e criação. Ao longo de 2018 e 2019 vários programas de Design Thinking e Inovação foram proporcionados aos Frulacteanos", remata João Miranda, numa referência aos colaboradores.

HUBEL VERDE

Agtech impulsionam setor agrícola



JOÃO ABRUNHOSA

Com as necessidades de produção agrícola a aumentar nas próximas décadas, pressionada pelo crescimento económico e populacional dos mercados emergentes, este setor enfrenta grandes desafios no futuro. Para lhes fazer face, a transformação digital na agricultura é incontornável.

A Hubel Verde, do grupo com o mesmo nome sediado em Olhão, nasceu para alavancar esta nova agricultura e dedica-se, desde 1995, à inovação e à prestação de serviços e venda de produtos de engenharia e tecnologia agronómica, nomeadamente adubos líquidos, com o objetivo de aumentar a segurança e rentabilidade do negócio dos seus clientes. Já em 2016, surgiu outra empresa no grupo ainda mais especializada, a Hubel Positive Lightning, empenhada exclusivamente no desenvolvimento tecnológico de produtos e soluções *high-tech* para automação, comunicação e internet das coisas, com foco na otimização de processos, gestão energética, manutenção preventiva e gestão.

Este projeto, como conta Filipe Conceição, diretor executivo da Hubel Positive Lightning, "surgiu pelas dificuldades internas das restantes empresas do grupo em se munirem de tecnologia para fazerem o seu negócio. Entretanto chegámos a um ponto de maturação que a nossa tecnologia já não é só para autoconsumo como também para comercialização. São as necessidades dos nossos clientes que nos fazem desenvolver soluções para melhor os servir".

No entanto, a génese da Hubel remonta a 1982, quando, Humberto e Isabel, um casal de jovens empresários, resolveram abrir uma empresa no Algarve, com venda de balcão de material elétrico e instalação de bombas, e rapidamente começou a ser muito requisitada e a crescer. À medida que foram acrescentando empresas ao portfólio iam-se especializando em determinadas áreas: agrícola, engenharias, sistemas de rega e gestão da água, e mais tarde tecnologias mais específicas. E se antes a maioria das soluções que disponibilizava era importada, hoje, a Hubel orgulha-se de ser "criadora" de soluções personalizadas.

Entre os produtos *tech* que a Hubel disponibiliza encontram-se, por exemplo, as centrais modulares de bombagem e fertirrega desenvolvidas para levar o mundo agrícola à internet das coisas através do SIMOC (sistema de monitorização e controlo), com a integração de tecnologias de ponta na automação, instrumentação, monitorização e controlo com equipamentos de nível mundial, que permitem aceder e controlar a central a partir de qualquer parte do mundo sem recorrer à instalação de nenhum *software*.

Tecnológicos são também os seus modelos de estufas, com controladores climáticos com estação meteorológica, a fim de automatizar e comandar o funcionamento de janelas, aquecimento, ventiladores, ecrãs térmicos, sistemas de "fog" e climatização.

SOLANCIS

Levar a pedra ao futuro



ALFREDO ROCHA

Constituída em 1969, por sete sócios, a Solancis dedicou-se desde a sua origem à extração e transformação da pedra. Situada na Benedita, concelho de Alcobaça, junto à Serra d' Aire e Candeeiros, a empresa tem a sua matéria prima, o calcário do maciço estremenho, bem perto da produção. Desde o início da laboração que foi incorporando cada vez mais tecnologia, à medida que a dimensão da empresa ia aumentando. Hoje, exporta 90% da sua produção para mercados estratégicos como os Estados Unidos, a Rússia, a África e o Médio Oriente.

A empresa está na mão de dois irmãos, filhos do sócio fundador Manuel Delgado. Samuel Delgado, atual administrador, detentor de um conhecimento profundo deste mercado, investiu, a partir de 2003 em variados projetos de inovação e modernização, que levaram a que empresa se tornasse uma das líderes da pedra natural no País. Em 2006 contou com a Hermès como cliente, tendo este sido um grande desafio para a Solancis em termos de exigência e qualidade. Para garantir essa qualidade, a empresa deveria ter dois funcionários da marca a escolher pedra a pedra. Como o grau de aproveitamento de uma placa pode ser de 35% a 60% no máximo, isso era demorado e oneroso. Foi então que incorporou uma máquina que digitalizava e procurava os defeitos na pedra.

Atualmente os projetos de inovação são inúmeros, e estão sob o chapéu Manufacturing the Future by Solancis, processo iniciado em 2015 com o objetivo de aumentar a capacidade de produção instalada em 25%. Para isso a Solancis implementou o conceito de fábrica do futuro, aumentando a automatização e combinado tecnologias com o objetivo de remodelar e ampliar as instalações. Investiu ainda em *hardware* e *software* informático, em novos equipamentos de produção para extração e transformação, e equipamentos para controlo e otimização do consumo energético.

Um dos grandes desafios da companhia era integrar todas as suas plataformas num sistema único. Isso foi conseguido através da utilização do BIM (Building Information Model) ou Modelo de Informação da Construção, através do qual se gere um conjunto de informações mantidas durante todo o ciclo de vida de um edifício, uma espécie de nova geração de ferramentas CAD. "No futuro quem não estiver dentro do BIM não vende", refere Samuel Delgado no *research* da AESE que analisou a empresa. A possibilidade de ter todas as informações disponíveis na plataforma, acelera a competitividade da empresa, a qualidade do serviço, permitindo uma maior rapidez na resposta aos seus clientes.

RENOVA

Renovar velhos conceitos



ALFREDO ROCHA

A Renova é, provavelmente, uma daquelas empresas que todos os portugueses reconhecem. E, mais recentemente, também muitos outros consumidores além-fronteiras. Esta indústria, cujos primeiros registos de atividade surgiram praticamente há dois séculos, passou por inúmeras fases de evolução até ser a empresa que é hoje. A atual Renova – Fábrica de Papel do Almonda rima, em tudo, com inovação, sobretudo ao renovar velhos conceitos, e ficará para a história como a primeira marca no mundo a tornar um rolo de papel higiénico num produto de *design* ao lançar o primeiro papel higiénico preto. Outras cores se seguiram, como o vermelho, e tem até exposto no museu do Louvre um novo conceito de casa de banho, ao abrigo do projecto Point WC, um espaço singular, luxuoso e decorado com toda a gama de cores da marca.

Esta inovação catapultou a empresa portuguesa, liderada por Paulo Pereira da Silva, para os mercados mais exigentes do mundo, como o francês, o norte-americano ou o canadiano. Rolos de papel azul, laranja, verde, preto podem ser adquiridos em Paris, nas famosas Galerias Lafayette, ou no Harrods em Londres. Este produto nacional foi apresentado como o melhor papel higiénico do mundo no New York Times, e em muitas outras publicações de renome internacional. O segredo desta marca está na investigação e desenvolvimento para criar os seus próprios artigos inovadores. A empresa criou até o seu "viveiro de ideias", um *open space*, repleto de livros de *design* e arte, um espaço de criatividade onde os colaboradores convivem e geram ideias. Em 2016, a companhia inaugurou uma nova e moderna máquina de papel que potenciou um crescimento de 50% da sua produção anual e ainda duplicar as suas exportações até ao final de 2021. Este investimento em indústria 4.0 ascendeu a 36 milhões de euros e permitiu a introdução de mais um produto inovador no mercado. A nova linha de papel tissue permitiu fazer um papel estruturado, designado de 4D Paper (a quarta dimensão tem a ver com a memória da forma), um produto base designado de Magic. "Esta é a primeira fábrica na Europa a fazer este tipo de papel e a quinta no mundo", referiu na inauguração Paulo Pereira da Silva, acrescentando que são inúmeros os desafios que se colocam para conseguir um produto com inovação nesta indústria.



O EXEMPLO DE QUEM VAI À FRENTE

A distinção das melhores práticas de inovação e transformação digital pode ser um estímulo acrescido e determinante para que outros *players* desencadeiem os seus próprios processos de mudança

Uma das formas de disseminar bons exemplos é premiar e divulgar aqueles que se distinguem pela positiva. Desta forma é possível dar a conhecer e até replicar as boas práticas na gestão industrial, em particular ao nível da inovação e da digitalização.

É este o mote do Prémio Europeu de Excelência Industrial, promovido pelo INSEAD, pela HEC Paris e pela WHU - Otto Beisheim School of Management e que pretende reconhecer a nível europeu empresas que se distinguem pela sua qualidade de gestão. Nos restantes países da Europa, o prémio, que já tem mais de duas décadas de existência, é organizado por instituições de prestígio, tal como a Cambridge Business School ou a Universidade de Bocconi. Esta distinção visa identificar e promover processos industriais e de gestão de excelência em cadeias de valor industrial, com resultados expressivos ao nível da melhoria de custos, serviços, qualidade e flexibilidade das operações, e que tenham um impacto significativo na competitividade das empresas. Em 2018 foi distinguida a Hello Fresh, a multinacional de origem alemã líder nos Estados Unidos no fornecimento de refeições prontas em *kit*.

Também no ano passado, o prémio foi integrado na Plataforma Indústria 4.0 e promovido pela COTEC e pela AESE Business School em Portugal. Numa primeira fase serão escolhidas, pela COTEC, AESE e IESE, cinco empresas finalistas que serão visitadas, sendo assim seleccionado um vencedor nacional. Este vencedor irá competir com os congéneres oriundos de França, Alemanha, Itália, Holanda, Espanha, Turquia, Suíça e Reino Unido. A cooperação entre a COTEC, AESE e IESE é, pois, fundamental para disseminar conhecimento e estreitar relações com as empresas nacionais, contribuindo assim para a excelência na gestão e liderança das organizações. Esta é mais uma iniciativa que tem por objetivo promover a inovação e a Indústria 4.0 em Portugal.

Avaliar a excelência industrial em diversas áreas de atividade, e a uma escala europeia,

requer um enquadramento robusto baseado em fatores sólidos que promovam um desempenho superior. Investigadores da INSEAD e da WHU e ainda membros das universidades parceiras desta iniciativa desenvolveram, ao longo de duas décadas, um enquadramento e uma ferramenta de avaliação com reconhecimento internacional, denominada de Qualidade de Gestão.

TMG E SOLANCIS: A EXCELÊNCIA NACIONAL

A nível nacional podemos encontrar diversas empresas que se distinguem na forma como trabalham nos diversos setores de atividade em que se inserem. Um dos casos de estudo da AESE, em parceria com a COTEC, é o da TMG Automotive, empresa do universo da TMG (Grupo Têxtil Manuel Gonçalves), na qual se trabalha a pensar no futuro. Em 2008, a TMG Automotive entrou num novo ciclo da sua vida e centrou a sua competitividade na inovação a três níveis: produtos, processos e pessoas. Em 1995, a empresa ligada ao universo têxtil do Vale do Ave, investiu num produto à base de plástico, revolucionário na altura, e que constituiu a génese da nova unidade que viria, mais tarde, a especializar-se no revestimento do interior de automóveis. Em 2004 autonomizou-se e constituiu-se a TMG Automotive, que fabricava apenas para a área automóvel. Nessa data, quando surge a crise no setor automóvel, estava então a empresa a meio de um investimento de 30 milhões de euros. Na altura a gestão decidiu fazer uma maior aproximação aos clientes, apostar em novos produtos e subir na escala de valor. A empresa produz toda a gama de materiais flexíveis do veículo usados em painéis de instrumento, painéis de portas, assentos, consolas centrais, foles de alavanca e travão de mão, pala de sol, entre outros.

Em 2018, a TMG Automotive, que fatura aproximadamente 123 milhões de euros, arrancou com a laboração de uma nova fábrica de 25 mil metros quadrados, em Famalicão, um investimento de 45 milhões de euros e que aumenta consideravelmente a sua capacidade produtiva. Com 95% de exportações, a empresa fornece as marcas mais exigentes a nível mundial, como Opel, Toyota, Daimler, BMW, Mercedes, Volvo, Jaguar, Porsche e Lamborghini.

Uma das suas inovações, ainda hoje referência no mercado, foi a introdução de tecidos com poliuretanos com coagulado para envolver as alavancas de velocidades e o travão de mão, na década de 1980. Mais recentemente foram significativas inovações como a introdução de Digital Printing na superfície dos materiais de interiores e a utilização de nanopartículas no material de superfície do painel de instrumentos para melhoria de performance. Na área dos processos, a gestão implementou a organização matricial como ferramenta de inovação organizacional. No que diz respeito às pessoas, a área de Investigação e Desenvolvimento emprega mais de 50 pessoas e ainda estabeleceu parcerias com centros universitários e de engenharia em Portugal e no mundo.

A Solancis é outro caso de excelência industrial, pois conseguiu com mestria fazer a transição digital de um sector considerado tradicional. A empresa, que nasceu em 1969, dedica-se à extração, corte e modelagem de pedra proveniente das suas pedreiras localizadas nos arredores da sede, na Benedita. Trata-se de blocos de calcário, oriundo das Serra d'Aire e Candeeiros que são laminados e modelados conforme os projectos a que se destinam. Apesar de não parecer, todo o processo está envolto em inovação, e foi esta que a catapultou para a liderança do mercado nacional, e uma das mais importantes posições na Europa, no setor da pedra natural. O espírito crítico de Samuel Delgado, sócio e administrador, e o seu conhecimento profundo do mercado, fez com que, a partir do ano de 2003, a Solancis investisse em variadíssimos projetos inovadores. Em 2010, por exemplo, a empresa instalou o seu próprio laboratório que lhe permite um maior controlo de produção e da qualidade dos produtos finais.

Estes são apenas dois dos casos de excelência industrial nacional, de quem se soube adaptar aos desafios da tecnologia e vencer adversidades, mas muitos outros haverá para relatar e premiar.

O PRÉMIO EUROPEU DE EXCELÊNCIA INDUSTRIAL EXISTE HÁ MAIS DE DUAS DÉCADAS. EM PORTUGAL É PROMOVIDO PELA COTEC, AESE E IESE

A IMPORTÂNCIA DAS NORMAS E DA CERTIFICAÇÃO

Sabendo do real impacto dos processos de certificação e normalização na competitividade das empresas e na excelência da sua performance, a COTEC promoveu a realização de um estudo de mercado para aferir o nível da gestão de processos das empresas portuguesas, conhecer o grau de utilização de normas e de conhecimento de processos de certificação nas empresas e ainda avaliar as necessidades de formação. O grupo de trabalho criado para esta temática envolveu ainda parceiros como o IAPMEI, o GS1 Portugal, a APCER, o IPQ e o ISQ, e o estudo foi coordenado pela NOVA IMS. A amostra, de 310 empresas, foi estratificada pela dimensão das empresas (3 níveis) e os resultados deste trabalho foram apresentados durante o seminário "A Adoção de Sistemas de Certificação e de Normas e a Competitividade das Empresas" na sede da GS1, em abril último. Este conclui que mais de três em cada cinco empresas utiliza normas gerais ou específicas de um setor (62,3%), e que a melhoria contínua é a razão mais apontada para as terem implementado (59,1%). Segundo este *research*, dos 37,3% de empresas que não as utilizam, uma boa parte diz que não é obrigatório ou que não acrescentam valor. A ISO 9001 Qualidade é a norma geral mais indicada pelas empresas.



TAP PORTUGAL / ALMADESIGN

NOVO MODELO INDUSTRIAL DE PRODUÇÃO E OS IMPACTOS DA ECONOMIA CIRCULAR

Em todos os setores da indústria transformadora, e não só, já está em curso uma mudança fundamental do modelo de fabrico tradicional para a produção de serviços funcionais. Alicerçada em tecnologia e no 4.0, tem no *design* um forte impulso para o novo paradigma na conceção de produtos em que o foco está no desempenho e na circularidade

Num modelo de economia linear, que atravessou praticamente todo o século XX de forma exponencial, os produtos são fabricados com os recursos do planeta, depois usados, e mais tarde, quando atingem o fim de vida, num ciclo relativamente curto para os quais foram programados, são deitados fora, na maioria dos casos sem reaproveitamento. A extração de matérias-primas para o fabrico desses produtos pressupõe, no entanto, importantes gastos energéticos, geração de resíduos e emissões de gases de efeito estufa, o que contribui para a deterioração dos ecossistemas, acelerando as alterações climáticas e a perda de biodiversidade. No futuro, representa ainda risco, acumulação de resíduos por um lado e escassez de recursos por outro, até porque estes não são infinitos, além de consumirmos mais do que aqueles que o planeta consegue produzir ou renovar. Segundo estimativas das Nações Unidas, se o consumo de recursos do planeta continuar a crescer como até aqui, em 2050 serão necessários três planetas Terra para fornecer os recursos necessários a toda a atividade humana e absorver todos os resíduos gerados.

No últimos anos, numa ótica de sustentabilidade ambiental, económica e social surgiu um novo paradigma assente na adoção de um modelo de desenvolvimento inspirado nos mecanismos dos ecossistemas naturais em que tudo, ou quase tudo, se renova. Isto tem uma consequência direta que implica reduzir o desperdício ao mínimo, desmaterializando, reparando, reutilizando e reciclando materiais e produtos existentes, num fluxo circular e cíclico quase ilimitado, substituindo assim o conceito de "fim de vida" dos produtos da economia tradicional.

A ECONOMIA CIRCULAR TEM VINDO A SER IMPULSIONADA PELA TECNOLOGIA, PELA INOVAÇÃO E PELA INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A economia circular, que aposta em soluções e produtos mais longevos, tem vindo a ser impulsionada pela tecnologia, pela inovação e pela investigação e desenvolvimento.

Um exemplo de pioneirismo de circularidade é a TMG Automotive, que atua na indústria de tecidos plastificados e outros

revestimentos para a indústria automóvel. Aqui, apesar de a produção se manter, no geral, linear, em cada fase do ciclo produtivo há a preocupação de evitar o desperdício através do reaproveitamento de matérias-primas. A inovação sustentada, como processo enraizado (e certificado) na TMG tem levado à crescente utilização de materiais com "pegada ecológica" inferior, pelo desenvolvimento de soluções "amigas do ambiente", e introdução do conceito de análise ciclo de vida "cradle to cradle" no ciclo de desenvolvimento de novos produtos.

DA OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA À CIRCULARIDADE

A economia circular não tem apenas impacto ambiental ao diminuir o recurso às matérias-primas através de uma produção consciente e eficiente; também gera impacto social, uma vez que permite melhorar e prolongar as relações com diferentes parceiros, e tem impacto económico, ao fomentar a redução de custos, o crescimento económico, a inovação e a criação de emprego. No entanto, enfrenta alguns desafios importantes, principalmente ao nível das finanças, da digitalização e da adaptação à indústria 4.0, do comportamento do consumidor, dos modelos de negócios e de governança.

Junto das empresas, a implementação de estratégias que fomentem a passagem da economia linear para a circular pode realizar-se com o recurso a vários instrumentos. Um dos principais é o *design*. Os produtos devem ser projetados para terem vários ciclos de vida e fabricados segundo processos tendo em vista a sua viabilidade económica e eficiência ecológica. Isto é, devem ser produzidos com materiais pensados para ter maior durabilidade e que, após o uso, possam ser reparados, reutilizados ou reciclados.

De facto, e nas palavras de Isabel Furtado, presidente da direção da COTEC Portugal, proferidas durante o seu discurso de encerramento da 16.ª COTEC Innovation Summit, que se realizou em julho passado em Famalicão dedicada à 4.ª Revolução Industrial (i4.0), "a indústria do futuro terá de ser menos exigente em recursos materiais e gastos energéticos e de operar em regime de baixas emissões de carbono, terá de ser capaz de conceber produtos inteligentes e de maior desempenho e de assegurar um novo paradigma do *design* for performance e terá, acima de tudo, de ser ambiental e socialmente mais responsável".

Ainda na opinião desta responsável, há que fazer "uma aproximação à economia circular de forma sistemática e não segmentada; temos de pensar quais as matérias-primas ideais para utilizar e como as vamos utilizar, na adequação ao uso, na posterior vida do produto e até no seu desmantelamento para voltar a utilizá-lo de uma forma que nos traga valor e não ser visto apenas como um resíduo".

A IMPORTÂNCIA DO *DESIGN*

Depois de muitos anos de obsolescência programada urge produtos que sejam fáceis de manter e duradouros, mesmo que tenha de se substituir alguns componentes. A produção de cada novo produto tem de ser assim pensada desde o seu início, ainda em projeto, e deve incidir na qualidade do desempenho, ou seja, na utilidade do produto ao longo da sua vida. É a isto que se dedica a Almadesign, uma empresa que gera inovação através do *design*, criando produtos de base tecnológica centrados no utilizador nas áreas dos transportes, produtos e interiores. "As decisões que tomamos na especificação inicial do produto têm consequências enormes naquilo que é a sua pegada, tanto ambiental como económica e social", diz o seu CEO, José Rui Marcelino.

Também para Rui Mesquita, da Faculdade de Belas Artes do Porto, é importante avaliar cada produto do ponto de vista da sua utilidade, desempenho e final de vida e defende que os estudantes do curso de Design Industrial e de Produto desenvolvam teses baseadas em projetos reais. "A universidade não trabalha sozinha", sublinha. É por isso que muitos alunos estão integrados em empresas industriais ou em ateliers de design.

CADA NOVO PRODUTO DEVE SER PENSADO DE RAIZ PELA QUALIDADE DO DESEMPENHO: A UTILIDADE AO LONGO DA SUA VIDA

TECNOLOGIA COMO PILAR

Assente na exploração da ciência, conhecimento e tecnologia como motores, a economia circular tem na Economia de Desempenho (Performance Economy) uma das suas escolas. Decorre da combinação de matérias-primas avançadas e sistemas e soluções "inteligentes" em toda a sua cadeia de valor, muito ligados à indústria 4.0, como a robótica, a inteligência artificial, a sensorização, a realidade aumentada e outras, além de assentar em mão de obra especializada. O resultado são produtos com desempenho superior ao longo do seu ciclo de vida. Por estes motivos, a cultura organizacional deve estar virada essencialmente para a inovação e para também para o investimento em estruturas comuns de utilização partilhada (alugar em vez de comprar é uma das possibilidades), na distribuição de capacidades e competências entre empresas concorrentes, e em redes logísticas sustentáveis, como a reversa, para gerir as devoluções e retorno dos produtos ao fabricante com recurso, por exemplo a *softwares* de gestão de armazéns. A finalidade máxima é garantir a reparação, a reciclagem ou, no limite, a eliminação do que não for possível reciclar em cada produto.

MAIS EMPREGO E VALOR ACRESCENTADO PARA A ECONOMIA

Para se ter uma ideia, 10 mil toneladas de resíduos indiferenciados significam um posto de trabalho se o destino for a incine-

ração, seis postos de trabalho se for aterro, 36 postos de trabalho se for a reciclagem e 296 postos de trabalho se for promovida a reutilização. Os dados são da ONG europeia Rreuse, mas outros estudos corroboram o impacto positivo da economia circular no emprego. De acordo com o relatório "Sinergias Circulares, Desafios para Portugal", da BCSD – Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, realizado com base na recolha de dados de 32 empresas responsáveis pela produção de 8,3 milhões de toneladas de 267 tipos de resíduos, esses resíduos, ao deixarem de o ser e ao passarem a ser valorizados, permitem evitar consumos intermédios de outras matérias primas na ordem dos 165 milhões de euros. Este valor pode então ser investido na contratação de mais colaboradores ou em aumentos de capacidade (formação bruta de capital fixo), o que poderá levar à criação de 1300 novos postos de trabalho e gerar 32 milhões de euros adicional de valor acrescentado bruto (VAB) na economia. O estudo pretendeu demonstrar o potencial económico, ambiental e social que pode ocorrer em Portugal se for possível aumentar as simbioses entre as indústrias. Ou seja, a colaboração entre empresas de vários setores, com o objetivo de gerar vantagens competitivas para os intervenientes através da troca de materiais, água e energia. No caso dos resíduos, de forma a tornar cíclico o fluxo de materiais e energia, a simbiose industrial permite que depois de produzidos, os resíduos sejam reinseridos na cadeia produtiva enquanto subprodutos.

Neste relatório, de março de 2018, são ainda sugeridas seis ações prioritárias de atuação que têm como objetivo acelerar a transição para as simbioses industriais: facilitar a transação de resíduos através de alterações regulamentares; promover as compras ecológicas; fomentar o conhecimento nas empresas; facilitar as condições fiscais e de financiamento; promover as plataformas coletivas para gestão de recursos; e comunicar resultados.

Do lado de quem consome, revela-se importante promover o envolvimento social e a consciência ambiental de todos para o uso eficiente dos recursos e o consumo responsável dos produtos, através, entre outros, do desenvolvimento de programas didáticos, de workshops e outras ações de informação. No final, todos ganham um planeta mais limpo e uma sociedade mais justa, equilibrada e mais sustentável.

SABIA QUE...

... NA UNIÃO EUROPEIA, A ECONOMIA CIRCULAR PODERÁ PERMITIR, ATÉ 2030, A POUPANÇA DE 600 MIL MILHÕES DE EUROS, O EQUIVALENTE A 8% DO VOLUME DE NEGÓCIOS ANUAL DAS EMPRESAS EUROPEIAS? E QUE PODERÁ GERAR 580 MIL EMPREGOS? ALÉM DISSO, PREVÊ-SE UMA REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE CO_2 NA ORDEM DAS 450 MEGATONELADAS

PELA PROMOÇÃO DA ECONOMIA DE DESEMPENHO



ALMADESIGN

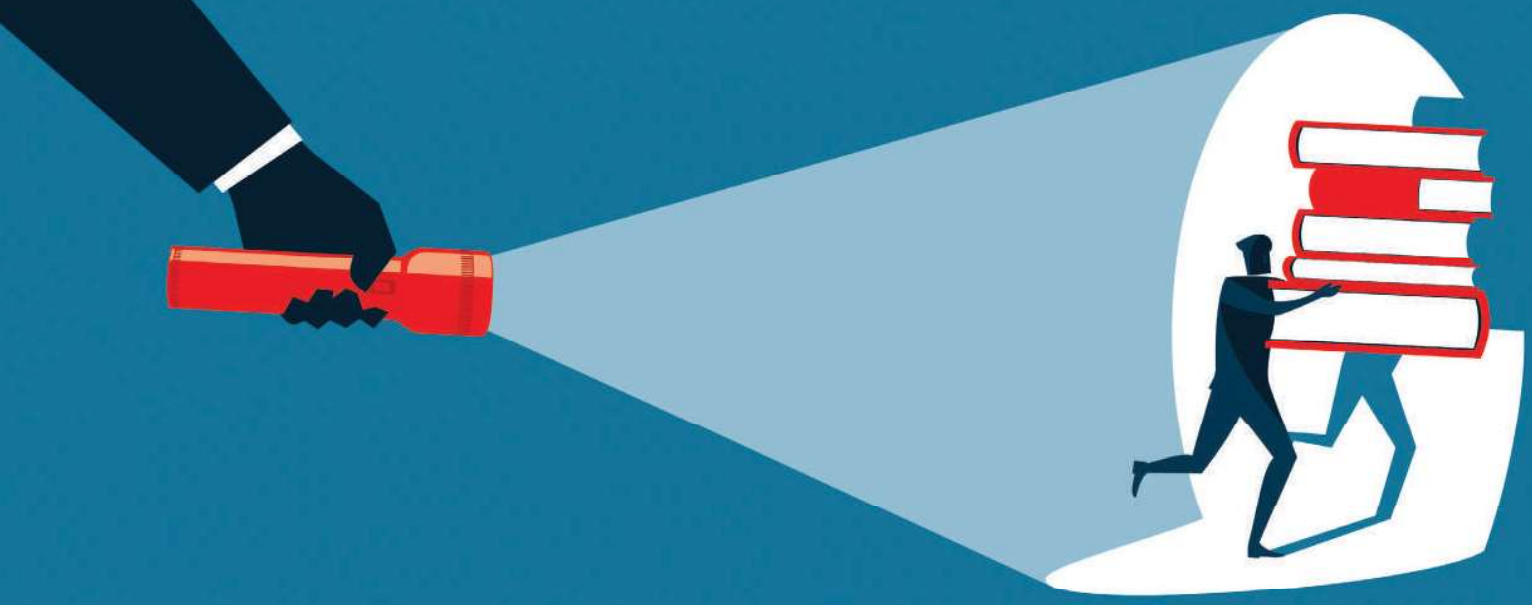
"Re-Design For Performance" foi o tema de uma conferência realizada o ano passado, no Porto, numa organização conjunta do GPA – Green Projet Awards e da COTEC Portugal, em que esteve em destaque a transição do modelo industrial clássico para uma "economia de desempenho" e de circularidade. De acordo com os organizadores, esta mudança é a resposta à pressão sobre os recursos ambientais e à produção de volumes elevados de resíduos decorrentes de mercados de consumo de massa. Durante o evento foram apresentados casos de inovação com base tecnológica, ilustrados pela prática de empresas e de especialistas, com aplicação de materiais avançados, plataformas digitais, *sufficiency solutions* e *product as a service*. Para Jorge Portugal, diretor-geral da COTEC, "aquilo que nós podemos dizer que é o valor económico da utilização passa a ser o conceito fundamental sobre o qual o desempenho dos produtos e dos serviços deve ser medido".

> INCENTIVOS À PROMOÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NAS PME

Para aumentar a competitividade das PME através da modernização e inovação dos seus processos e produtos, serviços e modelos de negócio, e para acelerar a transição da economia linear para a circular, o IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação disponibiliza um conjunto de Sistemas de Incentivos. Entre eles, um Vale Economia Circular, para financiar projetos individuais de empresas que visem a aquisição de serviços de consultoria com vista à identificação de uma estratégia conducente à adoção de planos empresariais de economia circular em determinadas áreas, da eco-inovação aos novos modelos de negócio, desmaterialização e transformação digital.

INOVAR, PROTEGENDO VALOR

A digitalização nas empresas abre a porta a novos riscos que podem pôr em causa a continuidade do negócio. Questões como a cibersegurança e a proteção de dados estão cada vez mais no topo das agendas dos gestores, a par com a crescente regulamentação europeia



"As forças da digitalização são imparáveis", mas "o mercado de identificação de vulnerabilidades das empresas também está a crescer". A frase é de Jorge Portugal, diretor-geral da COTEC, proferida a propósito das conclusões do relatório Threat Landscape 2017, da Agência da União Europeia para a Segurança das Redes e da Informação (ENISA). É certo que passaram dois anos sobre esta pesquisa, mas a realidade mantém-se, com notícias quase diárias que dão conta de novas formas de espionagem industrial e roubo de dados em suporte digital. Apesar disso, muitas empresas continuam a olhar a cibersegurança numa perspetiva de custo e não de investimento. "É preciso fazer uma abordagem estratégica ao problema da cibersegurança e da ciber-resiliência", alertava então aquele responsável. Uma solução que passa pelo investimento em digitalização inteligente, mas questionando sempre se "os benefícios dessa digitalização compensarão ou não os custos e os riscos adicionais relacionados com a conetividade, exposição e fluxos de dados cada vez maior, com integração a montante e a jusante da sua cadeia de valor". É fundamental que a segurança tenha sempre um racional de negócio e de retorno do investimento.

Com a transformação digital, as empresas em geral, mas também as da indústria, automatizam processos internos que integram com outros, externos, dentro da cadeia de valor que lhes suporta o negócio. Há, por isso, fluxos contínuos de dados que podem colocar em risco, mais do que informação sobre a organização, o conhecimento, propriedade intelectual e industrial, segredos industriais ou informação crítica, elementos apetecíveis e comercialmente rentáveis. "O líder empresarial tem de perceber que a cibersegurança não é um problema da tecnologia ou do departamento de TI. É um problema de todas as áreas

funcionais, nomeadamente da gestão de processos de inovação nas empresas", reforça Jorge Portugal.

CONSCIENCIALIZAÇÃO PRECISA-SE

A pressão que os empresários sofrem atualmente para digitalizar processos, inovar, criar novos produtos e serviços e colocá-los rapidamente no mercado acaba por desviar-lhes a atenção de temas como a segurança e a proteção dos seus ativos. Por vezes, estas questões não são consideradas prioritárias e, por outras, ainda existe muito desconhecimento em relação à real importância e impacto que têm nas empresas e nos negócios. O diretor-geral da COTEC Portugal defende que a pedagogia é essencial nesta área e, até mesmo, alguma formação que alerte os gestores para a importância de seguir boas práticas de gestão de infraestruturas, bem como utilizar normas de desenvolvimento de código e de interoperabilidade entre sistemas dentro e fora da empresa.

Esta consciencialização tem de começar dentro das empresas. "Uma parte importante da segurança digital não tem a ver com tecnologia. Tem a ver com as pessoas e com o seu comportamento", salienta o responsável. Até porque, como revela um estudo da Accenture, 81% das quebras de segurança nas empresas vêm de dentro e resultam de más práticas dos colaboradores, grande parte das vezes por desconhecimento. A partilha de palavras-passe, escrever os dados em locais visíveis, deixar o computador ligado quando se ausenta do lugar, entre outras ações aparentemente inofensivas, podem por em causa o negócio e a segurança da empresa.

Ao longo dos últimos anos, a COTEC tem promovido algumas iniciativas de sensibilização para os seus associados, incluindo um laboratório de ciber-resiliência. Ou seja, nestas sessões são simuladas situações hipotéticas em que as empresas podem testar o seu conhecimento e capacidade de resposta. São sempre utilizadas situações que mais, ou menos, prováveis podem acontecer no dia-a-dia. Hoje, já não é possível a qualquer gestor pensar que está seguro. A questão que se coloca é quando o seu negócio será atacado.

É PRECISO PROTEGER AS JOIAS DA COROA

A combinação entre conetividade, aceleração e inovação aberta, avanços tecnológicos e pensamento disruptivo aplicados à indústria resultam num cenário em que a proteção e a preservação das vantagens competitivas de cada negócio estão em risco constante. Invenções e segredos industriais são permanentemente desafiados e importantes demais para estarem apenas nas mãos de advogados. São as administrações quem deve tomar as rédeas do tema e garantir que as 'joias da coroa' permanecem seguras e fechadas a sete chaves.

Quando falamos dos ativos das empresas não nos referimos apenas a elementos que têm uma existência física. O conhecimento é, muitas vezes, o bem mais valioso num negócio. Há informações que têm estatuto de segredo comercial pois são únicas e irrepetíveis e, por isso, é fundamental que não sejam reveladas ao mundo. Vejam-se segredos como a fórmula da Coca-Cola ou os algoritmos de Google ou Facebook, dos quais depende a sobrevivência das empresas, ou até de elementos mais simples como caraterísticas, cores ou materiais de um determinado produto. Cabe, por isso, a cada organização ter bem definido aquilo que é crítico para o seu funcionamento. "É necessário ter uma estratégia de proteção dos ativos de propriedade intelectual da empresa. Há que decidir quais os que devem ser patenteados (tornados públicos, mas protegidos legalmente) e aqueles que devem ser mantidos em segredo (escondidos, sem proteção legal formal)", explica Jorge Portugal.

Para dar uma ajuda nestas matérias, o Decreto-Lei n.º110/2018, publicado em dezembro passado, transpõe uma diretiva europeia que diz respeito à proteção do conhecimento e de informações comerciais confidenciais. Ou seja, com a nova lei, todas as questões relacionadas com segredo comercial estão agora incluídas no Código da Propriedade Industrial. "Os segredos comerciais são sempre protegidos, independentemente da qualidade da pessoa que os viola", disse recentemente o advogado Nuno Sousa e Silva, da PTCS, sociedade de advogados, durante a conferência Indústria 4.0 e o Novo Regime Europeu do Segredo Comercial, organizada pela COTEC, e que decorreu no Porto no passado mês de maio. No regime anterior, o segredo comercial apenas estava protegido da concorrência desleal, ou seja, apenas existia violação se o responsável pelo crime fosse concorrente direto da organização em causa.

O advogado acredita, contudo, que ainda falta divulgação sobre a nova lei para que

PROTEÇÃO DE DADOS A UMA SÓ VOZ NA EUROPA

Volvido pouco mais de um ano sobre a introdução do Regulamento Geral para a Proteção de Dados (RGPD), que entrou em vigor a 25 de maio de 2018, já é possível concluir que foi um primeiro passo rumo a uma regulamentação mais uniforme e comum a toda a União Europeia. Jorge Portugal recorda que o RGPD e a Lei geral de cibersegurança obrigaram todas as empresas, sem exceção, "a novos procedimentos de comunicação e de *report* que podem pôr em causa a sua reputação e imagem, cujo o incumprimento pode ter implicações jurídicas".

A consciência de que o verdadeiro impacto do novo regulamento seria notado na competitividade motivou as empresas a rapidamente tomar medidas que lhes permitissem estar em conformidade à data de entrada em vigor do RGPD. A campanha realizada à volta do tema conseguiu, ao que parece, passar a mensagem de que as organizações perderiam oportunidades de negócio e credibilidade perante clientes e parceiros caso não cumprissem as exigências.

as empresas possam estar conscientes de como devem atuar. "Não há um trabalho de sensibilização como houve para a proteção de dados e a maior parte das empresas não está consciente de que há um regime novo que tem impacto na sua atividade, não só para protegerem os seus valores, mas também para não estarem a violar os valores de outras pessoas". Uma opinião corroborada por Alan Redmond, *innovation manager* da francesa Pole Secure Communication Solutions, que falava durante a 16.ª edição do COTEC Innovation Summit, que decorreu em Famalicão no início de julho. "Grande parte das PME desconhece as opções de proteção de ativos disponíveis. É preciso fazer mais pedagogia em toda a Europa".

A falta de informação junto das empresas pode levá-las também a cometer alguns erros como, por exemplo, confundir informação confidencial com segredo. Para Ana Morato, diretora-geral da Clarke Modet & Co, empresa especializada em propriedade intelectual e industrial, "as organizações têm de fazer uma seleção dos temas que podem constituir um segredo comercial, para depois classificar a informação", afirmou na mesma ocasião. A Clarke Modet & Co ajuda neste processo através de auditorias que ajudam a selecionar os ativos que realmente são importantes para o negócio. "A nova lei aumenta realmente o nível de proteção dos segredos comerciais", acredita Vincent Cassiers, partner da sociedade de advogados belga Sybarius. O advogado, especialista em propriedade intelectual, que também esteve no evento de julho, considera que a diretiva europeia que lhe deu origem traz novas e adicionais garantias de proteção às empresas e que é mais acessível a empresas de menor dimensão para quem as patentes são um custo difícil de suportar. "Uma das grandes vantagens dos segredos comerciais é que custa menos do que uma patente, mas, por outro lado, tem de ser mais protegido", explica Vincent Cassiers. Ou seja, a empresa tem de tomar algumas medidas de proteção, o que é um custo adicional. Por outro lado, as patentes têm limite de tempo (20 anos), ao contrário dos segredos comerciais, "cuja duração do segredo pode durar enquanto fizer sentido", reforça.

Resultado direto ou não das alterações legais e regulamentares, a verdade é que Portugal registou, em 2018, um dos maiores crescimentos no pedido de patentes entre os Estados-membros, segundo revelou o Instituto Europeu de Patentes (EPO) em março deste ano. Durante aquele período foram feitos 220 pedidos de patente, mais 46,7% do que no ano anterior.

Em comunicado às redações, António Campinos, presidente do EPO, manifesta-

CIBERSEGURANÇA É CHAVE PARA O SUCESSO

> **PRIORIDADE NAS EMPRESAS**

O tema dos riscos cibernéticos no negócio das empresas foi âmbito de discussão da conferência Innovation Meets Cybersecurity, co-organizada no final de 2017 pela COTEC Portugal, Conselho da Diáspora Portuguesa, Centro Nacional de Cibersegurança e Universidade de Maryland Baltimore County e que reuniu especialistas internacionais ligados a diferentes instituições e empresas. A associação privada promoveu ainda um grupo de trabalho em torno desta temática e está, por outro lado, a dinamizar o ciclo "Executive Dialogues on Cybersecurity," com a SRS Advogados. A primeira sessão deste ciclo ocorreu em março passado e a segunda acontecerá em setembro.

> **O CASO DA NOS**

Enquanto empresa que lida diretamente com milhares de clientes, mas também com um ecossistema de parceiros e de fornecedores, a NOS Comunicações reconhece que cibersegurança e proteção de dados e de conhecimento são elementos fundamentais para que todas as vertentes do negócio estejam devidamente salvaguardadas. A operadora garante, por isso, que todos os seus produtos e serviços "são construídos com base numa *framework* '*security by design*'", explica João Ricardo Moreira, administrador responsável pela área corporate. "Para a NOS, a segurança da informação dos nossos clientes é crítica, não só pelo impacto que sabemos que pode ter na relação com os clientes, mas também pela nova regulamentação de RGPD", acrescenta.

No que se refere aos clientes empresariais, a empresa disponibiliza um conjunto de produtos e de serviços específicos para a cibersegurança, adequando-os ao nível de sofisticação que as necessidades do cliente exigem. "Vemos a cibersegurança como chave no sucesso do desenvolvimento de uma estratégia de transformação digital nas empresas", reforça o administrador.

No âmbito da Indústria 4.0, a NOS está a apostar forte na área das *smart cities*, estratégica para a empresa enquanto operadora de telecomunicações. Para tal desenvolve diferentes soluções em função das necessidades e ambição dos municípios alinhados com os objetivos da sua atuação e relação com os munícipes. "O conhecimento aprofundado e proximidade das equipas de projeto e implementação permitem à NOS, enquanto parceiro tecnológico, uma abordagem transversal aos desafios específicos colocados pelas autarquias", revela João Ricardo Moreira. Oeiras, Lagoa e Vila Nova de Famalicão são concelhos que já estão a trabalhar em conjunto com esta operadora e ligados por intermédio de uma plataforma de inteligência urbana que se materializa num centro de gestão integrada da cidade com enfoque numa gestão urbana eficiente, permanentemente interligada às infraestruturas e data centers da NOS. São *clusters* da Mobilidade Inteligente, Energias, Internet das Coisas (IoT), Água e Ambiente, Resíduos, Inteligência Artificial, Cibersegurança e *Big Data*.

"UMA DAS GRANDES VANTAGENS DOS SEGREDOS COMERCIAIS É QUE CUSTA MENOS DO QUE UMA PATENTE, MAS, POR OUTRO LADO, TEM DE SER MAIS PROTEGIDO"

VINCENT CASSIERS, ADVOGADO



va, na altura, a sua satisfação. "É com muito agrado que vejo o número de pedidos de patentes crescer de forma tão vigorosa no meu país. Estes últimos resultados anuais e o crescimento substancial dos pedidos de patentes de Portugal são um sinal da crescente força do país na inovação, investigação e desenvolvimento. As patentes são essenciais para fortalecer a competitividade do País e das suas empresas e um pré-requisito para o crescimento e a criação de empregos". Em toda a Europa foram pedidas 174.317 patentes, um crescimento de 5% face a 2017 mas, de acordo com o EPO, o mais significativo desde 2010.

A União Europeia está, desde há alguns anos atenta a estas questões e tem procurado criar legislação que permita harmonizar estas questões entre estados-membros. É, contudo, um trabalho permanente e sempre em evolução, uma vez que as ameaças à propriedade intelectual, invenções e segredos industriais também são constantes e omnipresentes. O novo mundo da i4.0, da transformação digital e das tecnologias disruptivas veio massificar ainda mais estas ameaças e criar novos desafios a que continua a ser preciso dar uma resposta adequada que garanta às empresas que, afinal, é possível inovar controlando o risco.

"O CRESCIMENTO SUBSTANCIAL DOS PEDIDOS DE PATENTES DE PORTUGAL É UM SINAL DA CRESCENTE FORÇA DO PAÍS NA INOVAÇÃO, INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO"

ANTÓNIO CAMPINOS, PRESIDENTE DO EPO



FOTOS: LUCÍLIA MONTEIRO

POTENCIAR A REVOLUÇÃO A PARTIR DE FAMALICÃO

Tirar partido das potencialidades da Indústria 4.0 para alavancar as empresas e a economia foi o grande tema em cima da mesa na 16.ª COTEC Innovation Summit

A celebrar a 16.ª edição do COTEC Innovation Summit, a associação empresarial preparou o maior programa de sempre para desenhar a liderança portuguesa na Indústria 4.0. Este foi o tema em destaque da cimeira que juntou, em Vila Nova de Famalicão, mais de 30 oradores nacionais e internacionais, bem como mais de 650 empresários e gestores que quiseram trocar conhecimentos sobre a transição para a economia digital.

Ao longo de todo o dia, a Casa das Artes, transformada em quartel-general provisório para a revolução empresarial, ofereceu um programa concentrado nos principais temas ligados à i4.0. Entre eles, destaque para os painéis dedicados à transformação do espaço e da natureza do trabalho, ao financiamento, às políticas europeias ou aos segredos industriais e às patentes.



"Para estar no mercado internacional e competitivo é preciso inovar", defendeu **JOSÉ CARLOS CALDEIRA** (INESC TEC, à esq.), durante o debate sobre o sucesso da i4.0 em Portugal. A discussão contou ainda com **ROLAND KUPERS** (Univ. de Amesterdão), **FRANCISCO ALMADA LOBO** (Critical Manufacturing) e moderação de **TIAGO FREIRE** (EXAME)



LOUISE LINDBLAD (Valispace), **DAVID BORDONADA** (Libelium) e **MARCO CARVALHO** (proGrow) falaram sobre a economia circular num debate moderado por **MARIA MIGUEL** (CEiiA)



NUNO SOUSA E SILVA (Univ. Católica – moderador), **ALAN REDMOND** (Secure Communicating Solutions Cluster), **VINCENT CASSIERS** (Sybarius) e **YANN MÉNIÈRE** (European Patent Office) em torno da propriedade intelectual e das patentes



JOÃO GONÇALVES (moderador, COTEC), **JOSÉ SANTOS-VICTOR** (Instituto Superior Técnico), **JOSÉ BANDEIRA** (Flupol), **JUAN JUAN** (DXC Technology) e **BJÖRN SAUTTER** (Festo AG & Co. KG)



FRANÇOIS GILLES (Banco Europeu de Investimento), **JAIME ANDREZ** (Compete) e **BEATRIZ FREITAS** (SPGM) debateram no painel "Test before invest," moderado por **PEDRO ALVITO** (AESE)

MISSÃO: ENCONTRAR VALOR

Aproveitando o lançamento da Fase II do programa Indústria 4.0, em abril passado, a COTEC (que coordenará esta fase com o IAPMEI) promoveu uma reflexão sobre o resultado das iniciativas promovidas desde 2017. Assente em seis eixos prioritários, o projeto de transição para a economia digital executou 95% das medidas inicialmente previstas com impacto na vida de 24 mil empresas e cerca de 550 mil pessoas, um esforço de transformação que deverá continuar. Isabel Furtado, presidente da associação, alertou que "num futuro próximo, senão já, todos se irão interrogar se as suas organizações estão preparadas para o nível de mudança que se antecipa", realçando que apenas uma em cada quatro empresas portuguesas está "tecnologicamente preparada" para tirar partido da i4.0.



ISABEL FURTADO (COTEC) e **MARCELO REBELO DE SOUSA** durante a cerimónia de encerramento do COTEC Innovation Summit. O Presidente da República lembrou que "não podemos ter o País a várias velocidades" e elencou seis desafios das empresas e do Estado no âmbito da i4.0

Numa mensagem vídeo deixada à plateia da cimeira, o ministro Adjunto e da Economia, Pedro Siza Vieira, recordou que o "futuro da economia portuguesa" precisa de ser "mais digital, melhor inserido nas cadeias de valor globais e melhor inserido em cadeias de valor que assentam na inovação e na digitalização". Para isso, assinalou, é necessário alargar as boas práticas e capacidade digital ao maior número possível de empresas nacionais. O evento terminou com um discurso de Marcelo Rebelo de Sousa sobre os principais desafios da Indústria 4.0, dirigidos às empresas e aos organismos públicos nacionais para os próximos anos. O Presidente da República assinalou seis pontos a ter em conta durante o processo de transição: abrangência em todo o território nacional; eliminação das disparidades entre as empresas no digital, com reforço da qualificação, inovação e potencialização dos instrumentos de financiamento; desburocratização das instituições públicas e maior velocidade de resposta à inovação; aposta na educação e na comunicação entre as comunidades empresarial e académica; acentuar convergências "com maior celeridade" entre departamentos públicos; e estabilidade política, evitando mudanças "governo a governo ou legislatura a legislatura". Aludindo à Fase II do programa governamental e dirigindo-se à plateia, Marcelo Rebelo de Sousa disse ter a certeza de que "naquilo que de vós depender, e que é essencial, Portugal não falhará".



BJÖRN SAUTTER, da Festo, defendeu que "a indústria tem responsabilidade na questão da sustentabilidade"



Equipa "Ramiroquai" foi a vencedora do COTEC i4.0 Challenge 2019



ANAND VENGURLEKAR (INSEAD) falou sobre *design thinking* como método para gerar mais valor



Como criar os melhores locais de trabalho e atrair e reter talento foi o tema do painel moderado por **SÓNIA SANTOS SILVA** (TSF), e que juntou **ANA JERÓNIMO** (OGMA), **RUTE PACHECO** (Efacec) e **JORGE RAMOS** (Embraer)

A IMPORTÂNCIA DO DIGITAL PARA UM PAÍS 4.0

Nos últimos anos temos assistido a profundas mudanças da organização económica, em resultado da introdução de um conjunto de tecnologias digitais nos processos de produção, na relação entre os vários intervenientes na cadeia de valor, na relação com os clientes e fornecedores, que suscitaram mesmo mudanças nos modelos de negócio. Tal tem permitido otimizar os sistemas de produção e os mecanismos de planeamento, redesenhar os sistemas organizacionais, diminuir os custos associados e melhorar a eficiência na utilização dos recursos humanos das empresas.

Num mundo em que tudo muda tão rapidamente, desde o processo produtivo, passando pela forma como as empresas se relacionam e fazem negócios, o conhecimento e a inovação tecnológica assumem hoje um papel fundamental.

Assim, numa conjuntura de aceleradas mudanças, com uma concorrência global cada vez mais exigente e com uma dinâmica de inovação mais acelerada, as empresas portuguesas têm hoje grandes desafios pela frente.

É nesse contexto que têm surgido um conjunto de políticas públicas de apoio à digitalização da economia – e que consolidam na estratégia/no programa "Indústria 4.0". Foi com o programa Indústria 4.0 que começámos, de forma estruturada, a colocar no centro do debate público a importância da transformação digital da economia, e a fomentar e apoiar as empresas portuguesas neste processo de transição para uma economia digital, assente na inovação, na tecnologia e no conhecimento.



JOÃO NEVES, Secretário de Estado da Economia

Os resultados até agora conhecidos são animadores: das 64 medidas da 1.ª fase, 95% estão executadas, 25.000 empresas e 530 mil pessoas foram mobilizadas e 25 milhões de euros investidos. Para além disso, este ano, segundo os resultados recentes do European Innovation Scoreboard, Portugal é o 13.º país mais inovador na Europa, quando em 2016 era o 18.º e soubemos ainda este mês que Portugal tem três regiões na frente da inovação europeia, ultrapassando países como Espanha, Itália ou República Checa, sendo mesmo considerado o mais inovador ao nível das PME´s.

O Governo tem apostado no desenvolvimento de políticas públicas com especial foco na aplicação de conhecimento em novos produtos e processos produtivos, incentivando novos modelos organizacionais e a criação de novas empresas de base tecnológica, contribuindo para fortalecer o ecossistema de inovação. Estas políticas e a qualidade e determinação das empresas portuguesas têm permitido que se registe, nos últimos anos, uma mudança de paradigma na relação entre conhecimento e economia, focado numa maior intensidade da colaboração entre empresas e centros de saber.

"O PAÍS, NUM ESFORÇO COLETIVO PÚBLICO E PRIVADO, TEM DE CONTINUAR A APOSTAR NA INOVAÇÃO, NA TECNOLOGIA E NA DIGITALIZAÇÃO DA SUA ECONOMIA"

Ora, esta revolução digital, envolvendo todos os setores da economia, exige recursos e empenho de todos para que possamos estar na linha da frente e aproveitar as oportunidades que daí advenham. E se em outros períodos da história Portugal não possuía condições para convergir e acompanhar o ritmo das mudanças económicas, hoje dispomos de condições para sermos dos países que melhor podem aproveitar as oportunidades que decorrem das transformações assentes no digital.

Senão, vejamos: temos a geração mais qualificada de sempre, dispomos de infraestruturas digitais de enorme qualidade, as empresas portuguesas têm hoje uma grande capacidade de adaptação e de especialização e a marca Portugal é hoje reconhecida internacionalmente, valorizando a produção portuguesa e abrindo portas para outros mercados e segmentos.

Ora, é neste contexto que o País, num esforço coletivo público e privado, tem de continuar a apostar na inovação, na tecnologia e na digitalização da sua economia para continuar a crescer a convergir com a média da UE. Foi com esse espirito que lançámos a 2.ª fase do programa Indústria 4.0 tendo por base contributos de mais de 50 entidades, assentes na mobilização, formação e capacitação das empresas e dos recursos humanos.

Nesta nova fase, projetada para 4 anos, pretendeu-se apostar na adaptação das PME ao digital, na formação de recursos humanos, no estímulo à integração das cadeias de valor dos fornecedores e parceiros das grandes empresas e das PME líderes nos temas i4.0, e na adaptação e criação de fundos e linhas de apoio à tipologia e diversidade de projetos no âmbito da i4.0.

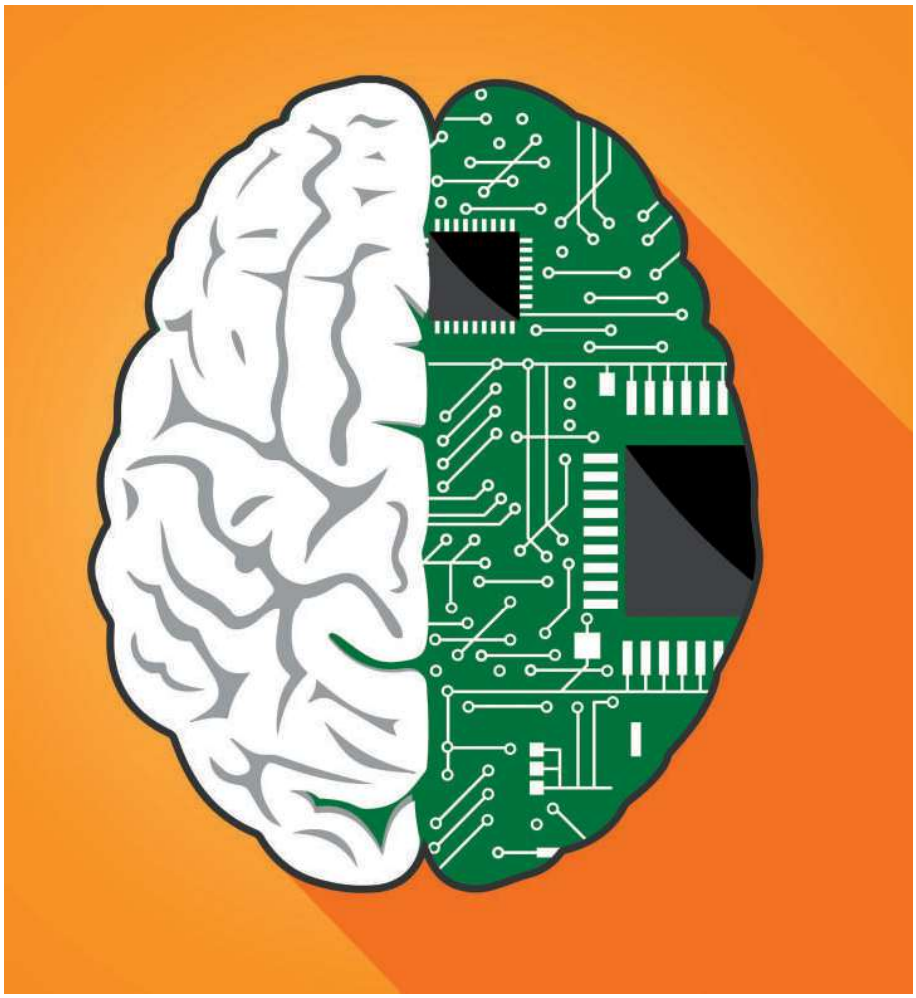
Para além disso, importa desenvolver uma rede nacional equilibrada e colaborativa de Digital Innovation Hubs e disponibilizar mecanismos de formação orientados para as necessidades específicas e em formatos compatíveis com as PME, criando as chamadas "Learning Factories".

A estas iniciativas associam-se outros mecanismos previstos no programa i4.0 que nos primeiros dois anos mobilizarão 600 milhões de euros.

Para atingir os resultados desejados será fundamental manter e acelerar a execução do plano traçado a médio-prazo. Importa ainda garantir que a transformação digital seja feita em rede, aliando o programa i4.0 a outros projetos e programas em curso, como o programa Interface, em especial em áreas que possam estimular as atividades colaborativas e eficiência coletiva: as políticas de Clusters, os Laboratórios Colaborativos e Centros de Interface.

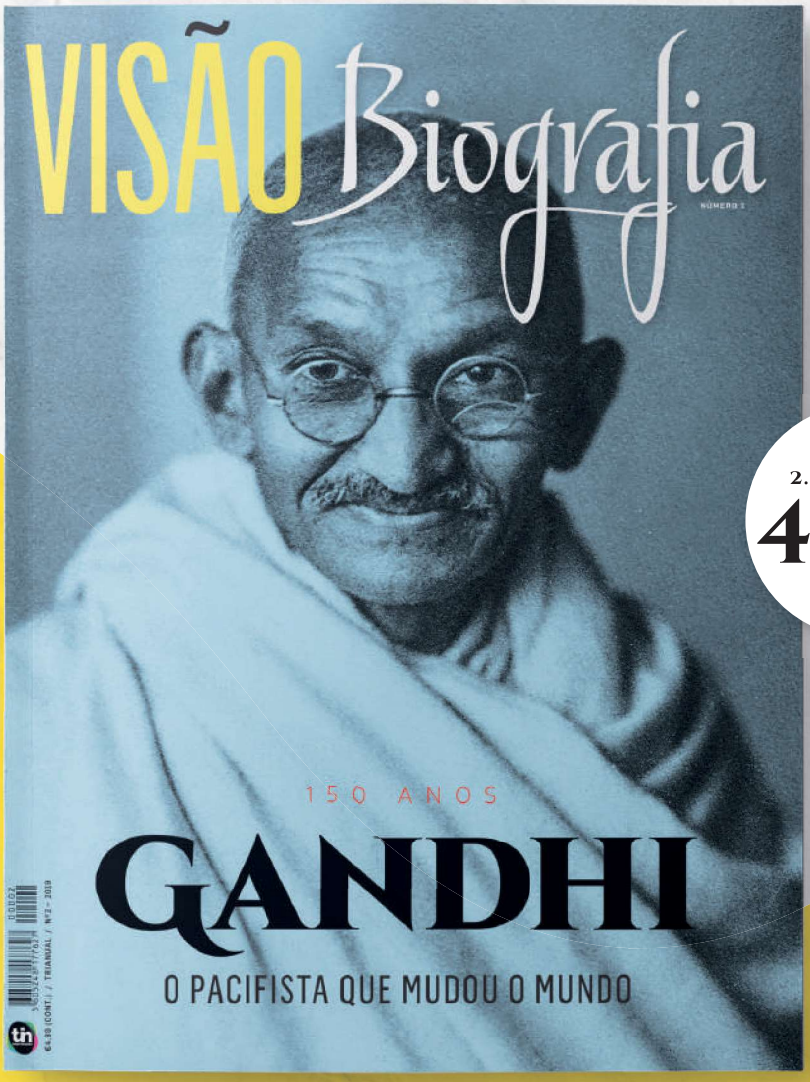
Este é, portanto, um período determinante para aquilo que seremos enquanto País na próxima década. A mobilização, o entusiasmo e a determinação de todos, agentes públicos e privados, será decisiva para determinar que País seremos daqui a 10 anos.

Mãos-à-obra!



HÁ VIDAS QUE MERECEM SER LEMBRADAS COM DETALHE

A nova marca da família VISÃO, para conhecer a fundo
a vida e obra de grandes figuras da história



2.º NÚMERO
4,90€
(CONT.)

Assine durante 1 ano | 3 edições | 14,70€

Ligue 21 870 50 50 ou aceda a loja.trustinnews.pt
(Dias úteis das 9h às 19h)

Campanha válida em Portugal até 31/12/2019, salvo erro tipográfico

COTEC Portugal

COTEC INNOVATION SUMMIT 2020

LEADING 4.0



O EVENTO DE INOVAÇÃO EMPRESARIAL DO ANO

Plataforma Indústria 4.0

INDÚSTRIA 4.0

Cofinanciado por:

COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA