PwC "Global Industry 4.0"
1ª edição em Portugal
Setembro 2016

Indústria 4.0
Construir a empresa digital

86%
Em Portugal, 86% das empresas esperam alcançar elevados níveis de digitalização até 2020.

Aumento da receita, ganhos em eficiência e redução de custos através da digitalização.

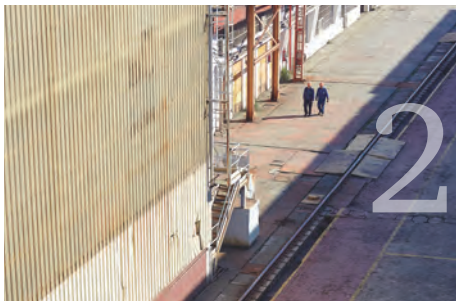
2.000
Mais de 2.000 respostas em 26 países.

pwc

www.pwc.pt/industria40

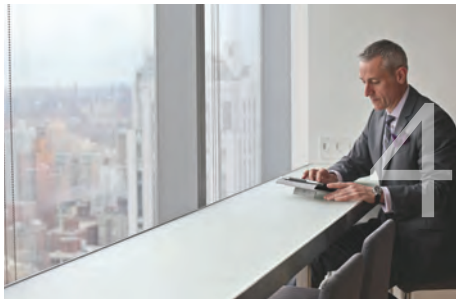
Índice

1 *O setor industrial continua relevante!* | p.5

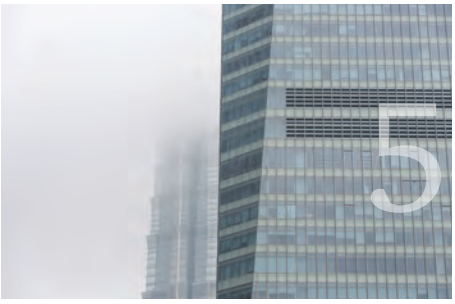


2 *Como definimos Indústria 4.0* | p.9

3 *Principais resultados da análise* | p.11



4 *Modelos de negócio para o sucesso digital* | p.25



5 *Onde estão as oportunidades?* | p.29

Introdução

António Brochado Correia
Partner responsável pelo setor de Consumer, Industrial Products and Services

Pedro Deus
Advisory Partner

57% das empresas nacionais inquiridas, através da digitalização, esperam um aumento médio da sua receita até 10%, 55% têm como expectativa uma redução de custos acima dos 10% e cerca de 70% esperam obter ganhos de eficiência acima dos 10%.

A PwC acredita que a indústria portuguesa pode e deve continuar a ser um motor de desenvolvimento preponderante da economia para os próximos anos. Já era essa a nossa opinião no estudo que publicámos em 2013 "Principais desafios da indústria em Portugal" que mantemos agora neste estudo sobre a Indústria 4.0.

Definimos "Indústria 4.0" como a quarta revolução industrial, focada na digitalização de processos e integração de sistemas, aplicada à indústria tradicional, com os vários parceiros da cadeia de valor.

Quando a PwC desenvolveu o seu primeiro estudo da Indústria 4.0, na Alemanha, em 2014, o tema estava no radar de muitas empresas, no entanto, poucas estavam realmente em processo de implementação. Esta situação mudou radicalmente nos últimos dois anos.

Para não perder a oportunidade que representa a denominada Indústria 4.0 as empresas industriais nacionais têm de aceitar que um setor industrial dinâmico e moderno é um fator essencial para o crescimento da economia e que a digitalização é também um fator incontornável para o setor. Reconhecer que as pessoas, os consumidores, os fornecedores ou outros *stakeholders* também têm vindo a mudar indica-nos que o desafio não está apenas na tecnologia mas que está também em identificar quais as plataformas e os processos a ter à disposição da sua empresa, num futuro muito próximo, para integrar todos estes interlocutores.

Globalmente, em 2020 os respondentes neste *survey* acham que estarão com um nível de digitalização nas suas operações de 72%, em face dos 33% hoje, o seja, antecipam mais que duplicar. As empresas pioneiras, que já contam com níveis de investimento significativo e com níveis de digitalização avançados, contam ter resultados ainda mais favoráveis.

Acreditamos que já existem excelentes exemplos em Portugal de empresas industriais com elevados níveis de digitalização, contudo o nosso estudo mostra que apenas cerca de um terço das empresas se consideram estar num elevado nível de digitalização. Este facto pode demonstrar alguma prudência por parte dos decisores ou algum atraso face a eventuais concorrentes em outras localizações do globo.

Nesta segunda edição global do estudo, e primeira em Portugal, obtivemos mais de 2000 respostas em 26 países, sendo este o estudo mais abrangente do seu género. Gostaria de agradecer especialmente aos responsáveis das empresas que nos responderam em Portugal, o que nos permitiu para além da comparabilidade entre países, partilhar o seu sentimento e as suas expetativas relativamente às iniciativas da Indústria 4.0. A sua participação ativa é um fator de sucesso no impacto e aderência deste estudo, na identificação dos principais desafios, na identificação de oportunidades e na promoção da análise e discussão.

Esperamos que possa considerar este estudo uma ferramenta de antecipação e avaliação dos temas mais relevantes relativos à Indústria 4.0, globalmente e em Portugal em particular.

Neste momento, a sua empresa já está a trabalhar em alguma iniciativa da Indústria 4.0?

Sabe quais os eventuais impactos culturais ou de competências que poderão advir das iniciativas da Indústria 4.0 que está (ou espera vir) a implementar?

Se respondeu "não" a qualquer uma destas questões, deverá definir, o quanto antes, uma estratégia e uma visão para a Indústria 4.0 e um caminho a seguir para a digitalização dos seus negócios.

A mudança está ai!

Sumário executivo

Atualmente, as principais empresas industriais, vivem uma profunda transformação digital. As empresas estão a digitalizar algumas das suas funções internas essenciais, na cadeia de valor vertical, bem como, externas, com os seus parceiros da cadeia de valor horizontal. Adicionalmente, estão a melhorar os seus portfólios de produtos com funcionalidades digitais e serviços inovadores de bases de dados.

As cerca de 2000 empresas que entrevistámos esperam um aumento significativo dos seus níveis globais de digitalização. Hoje, apenas 33% consideram a sua empresa digitalmente avançada, este número salta para mais de 70% até 2020.

Os conceitos, como a internet industrial ou a fábrica digital, são utilizados para descrever esta mudança no sector industrial. Neste relatório, definimos "Indústria 4.0" como a quarta revolução industrial. Gerar, analisar e comunicar a informação recolhida é fundamental para demonstrar os ganhos que advêm da Indústria 4.0 e que aliam uma grande variedade de novas tecnologias na procura da criação de valor às empresas do setor industrial.

No final deste processo de transformação, as empresas industriais de sucesso tornar-se-ão verdadeiras empresas digitais, com os seus produtos físicos melhorados por interfaces digitais e serviços inovadores com base em dados e informação. Estas empresas digitais irão trabalhar mais próximas dos seus clientes e fornecedores em verdadeiros ecossistemas industriais digitais.

A PwC continua a acreditar que a indústria portuguesa pode e deve ser um motor de desenvolvimento preponderante da economia para os próximos anos. O setor industrial tem, continuamente, vindo a perder relevância, tendo muito impacto ao nível do VAB em Portugal (22%), empregando 23% dos trabalhadores ativos.

Para entender melhor as principais tendências das empresas industriais e mais especificamente qual o seu grau de preparação para a realidade da Indústria 4.0, a PwC elaborou o estudo "2016 Global Industry 4.0" que foi levado a cabo entre novembro de 2015 e janeiro de 2016 tendo sido entrevistadas globalmente cerca de 2100 empresas do setor industrial, incluindo Portugal.

Das principais conclusões do nosso estudo, é possível verificar que as empresas líderes estão a digitalizar as suas funções essenciais nas suas operações internas verticais bem como a nível horizontal, com os seus parceiros ao longo de toda a cadeia de valor. Adicionalmente, já estão a ser desenvolvidos portfólios de produtos com funcionalidades digitais e serviços inovadores de bases de dados.

Em Portugal apenas 34% das empresas observadas considerou estar num nível avançado de digitalização, o que, que face aos números globais (33%), demonstra algum alinhamento. Contudo, 86% das empresas portuguesas do setor têm como expectativas, alcançar elevados níveis de digitalização, nos próximos cinco anos, uma expetativa acima dos resultados globais.

Neste estudo, definimos oito principais resultados da análise:

1. ***Indústria 4.0: das palavras à ação***
   Quando a PwC desenvolveu o seu primeiro estudo acerca da Indústria 4.0, em 2014, o tema estava no radar de muitas empresas, no entanto, poucas estavam realmente em processo de implementação. Esta situação mudou radicalmente este ano.

2. ***A digitalização permite obter ganhos significativos na performance:***
   As empresas antecipam ganhos significativos decorrentes da implementação das iniciativas da Indústria 4.0 e as empresas que implementarem, de forma bem-sucedida, as iniciativas da Indústria 4.0 conseguem ter uma maior capacidade de foco e melhoria nos processos da sua empresa, não estando apenas focadas numa só fase dos mesmos.

3. ***Aprofundar relações digitais com clientes mais interventivos:***
   A Indústria 4.0 veio aumentar significativamente as oportunidades de reter e aumentar a relação com os clientes, tornando a luta por estes ainda mais intensa.

4. ***Foco nas pessoas e na cultura para facilitar a transformação:***
   O grande desafio não está na implementação das tecnologias mais adequadas, está sim na transformação cultural da empresa e na atual falta de competências para lidar com esta mudança.

5. ***A análise de dados e a confiança são os pilares da Indústria 4.0:***
   A informação é a base da quarta revolução industrial, contudo o enorme crescimento dos volumes de informação recolhida traz pouco valor sem as devidas técnicas de análise.

6. ***Novas competências de análise de dados requerem alterações significativas:***
   As empresas entendem que é crítico ter competências.de análise de dados para conseguir ser bem sucedidas nos processos de transformação digital. A maturidade digital atual das empresas industriais, em matéria de análise de dados, é ainda reduzida.

7. ***Globalização, com divergências regionais:***
   A Indústria 4.0 deverá permitir criar redes digitais e ecossistemas que, em muitos casos, irão ter impactos à escala global, podendo ser distintos em cada região, mas que promovem a globalização.

8. ***Investimentos avultados com elevado impacto:***
   Globalmente, os nove subsetores industriais que entrevistámos estão a prever investir cerca de 907 mil milhões de dólares por ano na Indústria 4.0, durante os próximos 5 anos.

A PwC definiu seis etapas, necessárias para que a sua empresa se possa diferenciar da concorrência:

1. *Definir a estratégia para a Indústria 4.0*
2. *Desenvolver projetos-piloto*
3. *Definir quais as competências essenciais necessárias*
4. *Desenvolver as capacidades de análise de dados*
5. *Transformar-se numa empresa digital*
6. *Planear ativamente a abordagem ao ecossistema*

1. O setor industrial continua relevante!

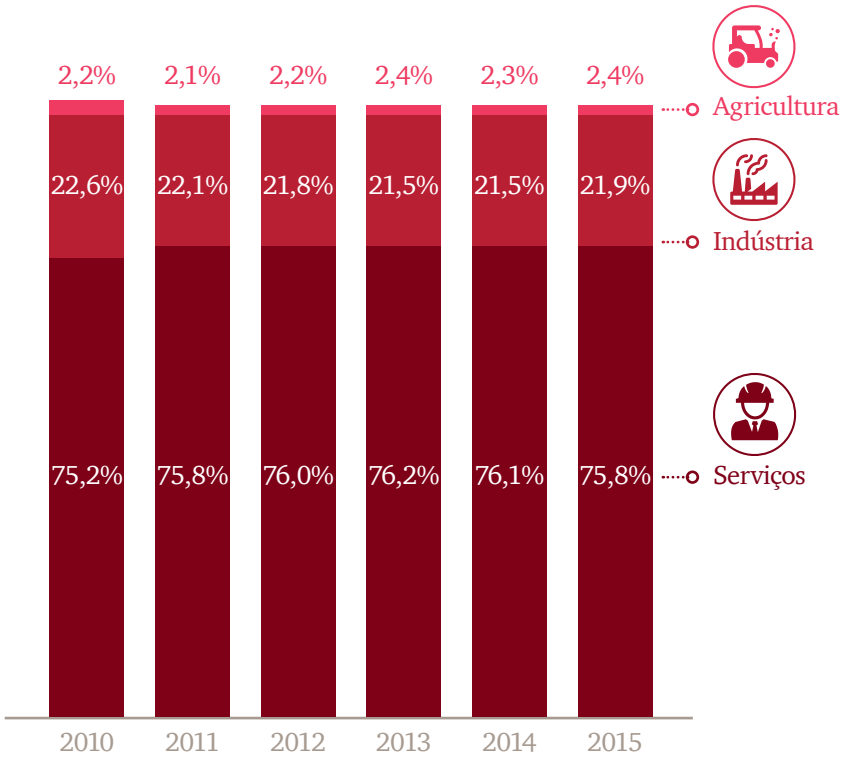
A PwC vê a indústria portuguesa como um motor de desenvolvimento preponderante da economia para os próximos anos.

O setor industrial tem, continuamente, vindo a perder relevância, sendo importante que se consiga a sua revitalização, por forma a conseguir recuperar a competitividade da nossa economia.

Ainda assim, a esta data, o setor industrial representa ainda uma fatia muito relevante do VAB em Portugal (22%), empregando cerca de 23% dos trabalhadores ativos.

O setor industrial encontra-se numa fase decisiva de reestruturação das suas atividades, procurando não só modernizar-se mas também internacionalizar-se. Portugal necessita de um setor industrial dinâmico, moderno e inovador, essencial para um crescimento equilibrado.

VAB por setor



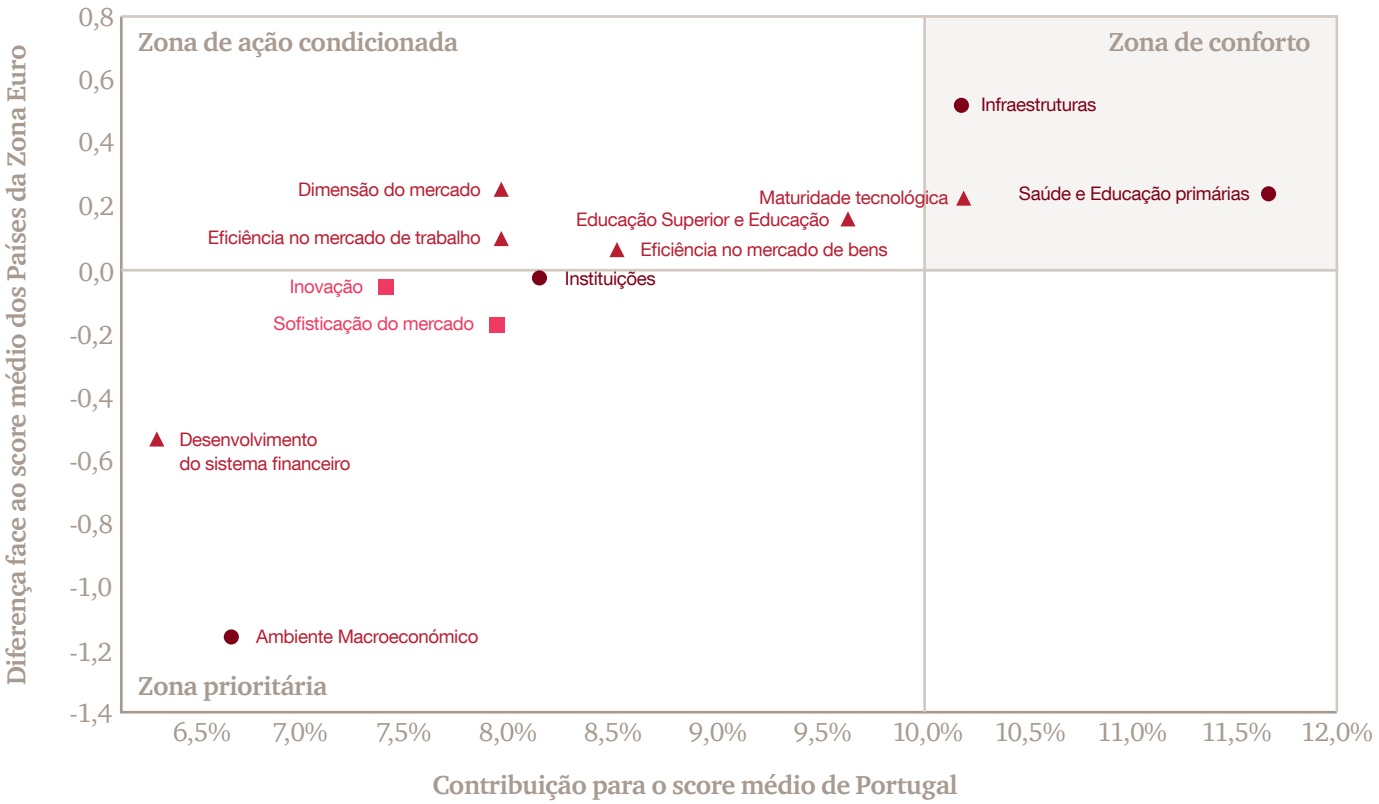
Fonte: INE

Quando comparamos Portugal com alguns países europeus, por exemplo, pelo estudo "Global Competitiveness Report" do Fórum Económico Mundial, continuamos com dados comparativos abaixo dos países comparáveis, fundamentalmente devido à ainda reduzida produtividade, aos elevados custos de contexto, aos processos de licenciamento, à baixa intensidade tecnológica, aos elevados custos com energia e logística e à estrutura de capitais/capacidade de financiamento.

Quando analisamos a contribuição dos fatores e os comparamos com o *score* médio dos países da zona euro, verificamos que Portugal está confortável nas infraestruturas e saúde e educação primárias, no entanto, podemos verificar que ainda temos caminho a percorrer em matéria de crescimento macroeconómico, desenvolvimento do sistema financeiro e inovação.

Com boas infraestruturas e maturidade tecnológica, acreditamos que indústria está a reassumir uma posição cada vez mais relevante.

Prioridades para melhorar face à Zona Euro



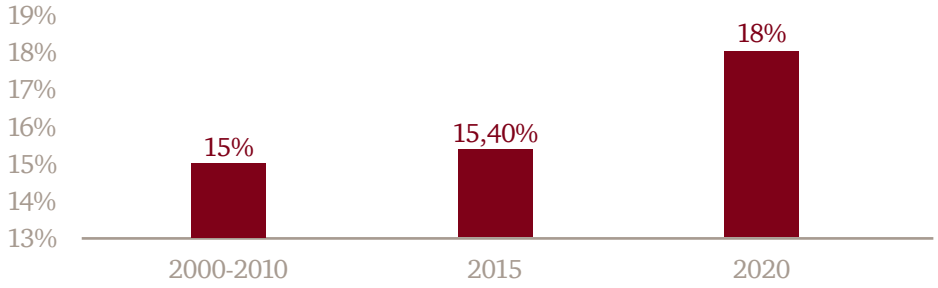
● Requisitos Básicos ▲ Potenciadores de efeciência ■ Inovação e sofisticação

Fonte: Global Competitiveness Report – 2015-2016, análise PwC

Acreditamos que indústria está a reassumir uma posição cada vez mais relevante na agenda política, enquanto pilar fundamental de sustentabilidade do modelo económico-social para Portugal.

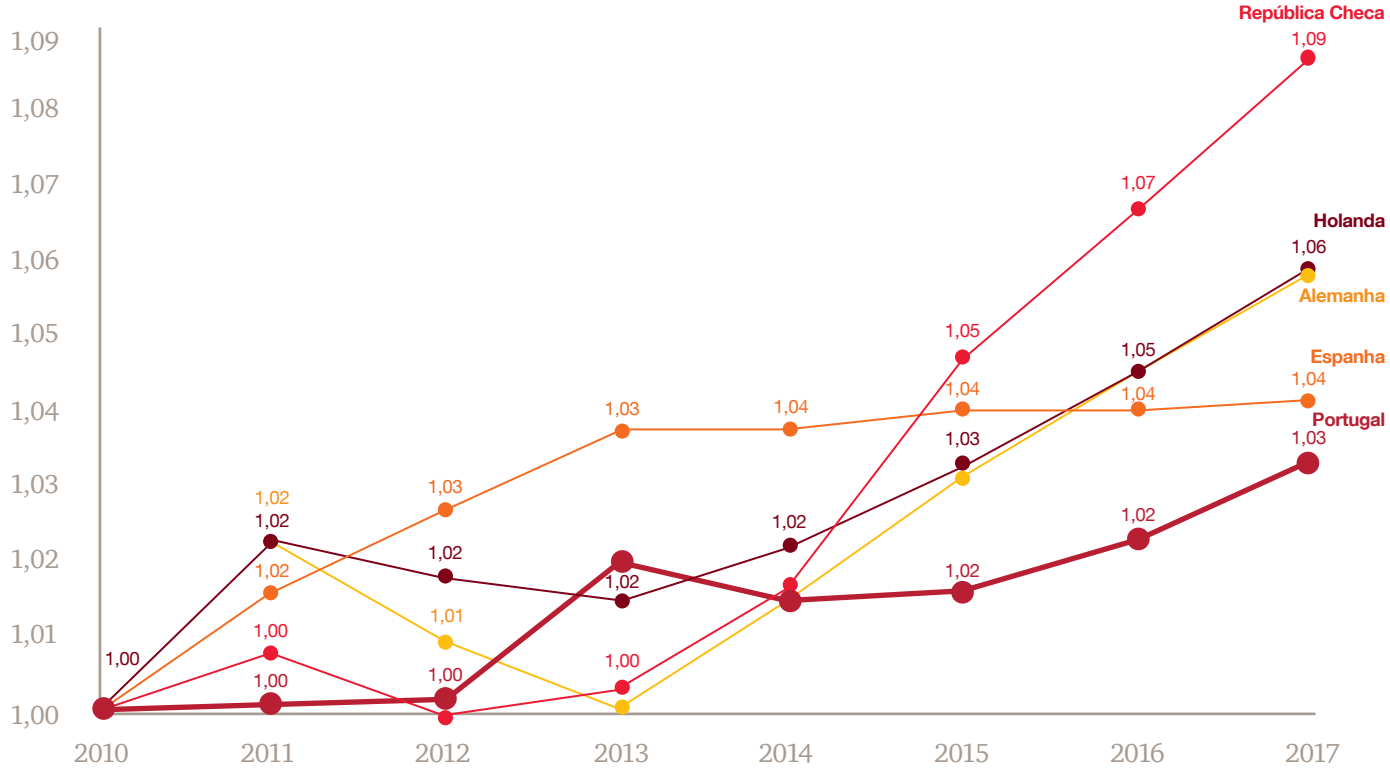
De facto, a Estratégia de Fomento Industrial para o Crescimento e o Emprego 2014-2020 (EFICE) do Ministério da Economia, prevê reforçar o peso da Indústria na Economia.

Peso da indústria transformadora na economia
(Excluindo o setor da construção)



Fonte: Ministério da Economia, EFICE 2014-2020

Índice de produtividade por hora trabalhada



Fonte: OCDE

Atualmente, a Europa está a beneficiar de uma combinação de fatores que favorecem, de alguma forma, os resultados das empresas, em geral, e as do setor industrial em particular.

A realidade atual de reduzidas taxas de juro diminuem os custos financeiros, o petróleo barato diminui os custos de produção e a desvalorização do euro face ao dólar aumenta a capacidade de vender para o exterior.

Taxas de juro média para novas operações em Portugal

Fonte: Banco de Portugal

A realidade atual de reduzidas taxas de juro diminuem os custos financeiros, o petróleo barato diminui os custos de produção e a desvalorização do euro face ao dólar aumenta a capacidade de vender para o exterior.

2. Como definimos Indústria 4.0

Neste relatório, definimos Indústria 4.0 como a quarta revolução industrial.

A Indústria 3.0 focava-se na automatização de máquinas e processos, a Indústria 4.0 foca-se na total digitalização dos ativos físicos e na sua integração em ecossistemas digitais com os vários parceiros da cadeia de valor. Gerar, analisar e comunicar a informação é fundamental para fundamentar os ganhos que advêm da Indústria 4.0, que alia uma grande variedade de novas tecnologias na procura da criação de valor às empresas.

A Indústria 4.0 foca-se na total digitalização dos ativos físicos e na sua integração em ecossistemas digitais.

À medida que o termo Indústria 4.0 se está a tornar cada vez mais familiar, neste relatório foi utilizado de uma forma específica. Na nossa visão, a Indústria 4.0, traduz-se nos seguintes fatores:

1

Digitalização e integração das cadeias de valor vertical e horizontal

A Indústria 4.0 vem promover a digitalização e integração dos processos verticais, em toda a organização, desde o desenvolvimento do produto e compras, até à produção, logística e serviços. Toda a informação gerada acerca dos processos operacionais, eficiência e a gestão da qualidade, bem como o planeamento operacional estão disponíveis em tempo real, suportados por realidade aumentada e otimizada numa rede integrada. A integração horizontal estende-se para além das operações internas, desde os fornecedores aos consumidores e toda a restante cadeia de valor. Estão inerentes a este processo, a integração de dispositivos de planeamento e execução que fazem o controlo e rastreio dos processos em tempo real.

2

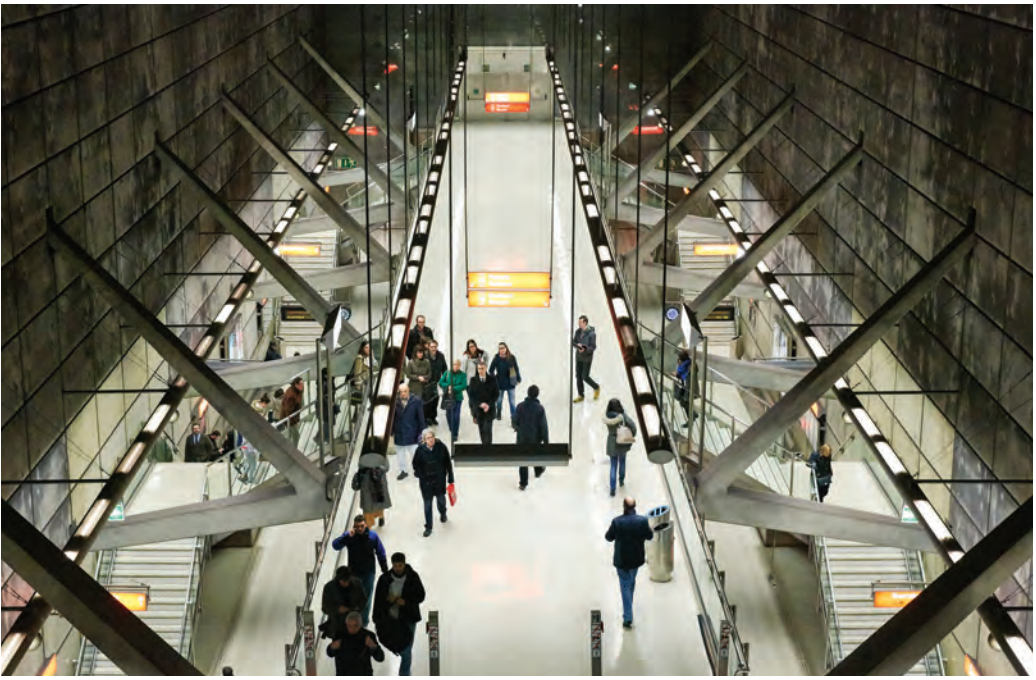
Digitalização de produtos e serviços

A digitalização de produtos inclui a expansão dos produtos existentes. Por exemplo, através da adição de sensores inteligentes ou dispositivos de comunicação que possam ser utilizados em cooperação com ferramentas de análise de dados, bem como, a criação de novos produtos digitais que se foquem em soluções completamente integradas. Através da integração de novos métodos de recolha e análise de dados, as empresas vão ser capazes de gerar dados acerca da utilização dos seus produtos e aperfeiçoá-los para satisfazer as crescentes necessidades dos consumidores.

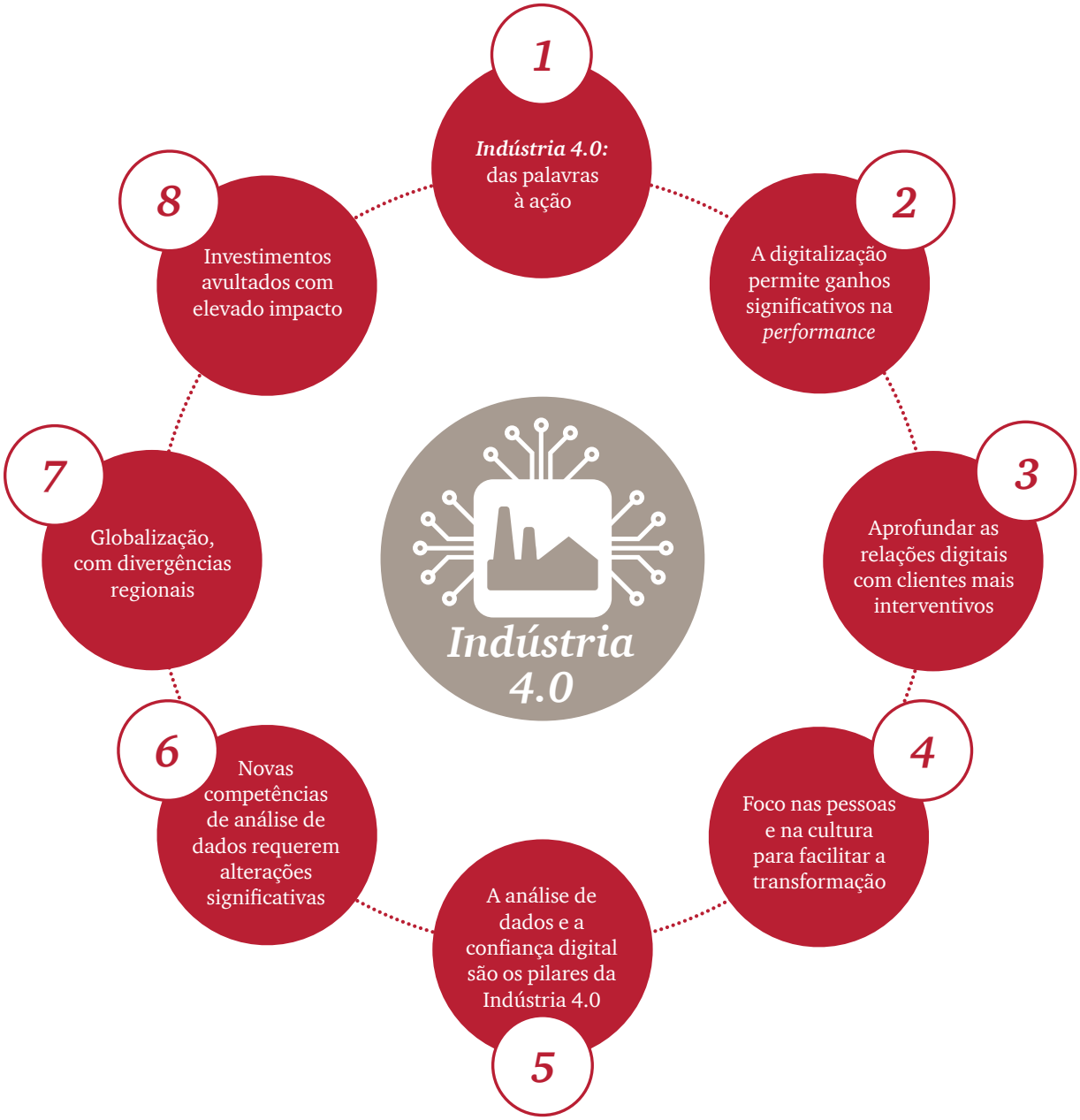
3

Modelos de negócio digitais e acesso do consumidor

As empresas Industriais líderes, também diversificam a sua oferta ao oferecerem soluções digitais disruptivas, tais como, serviços baseados em dados e soluções de plataformas integradas. Estes modelos de negócio estão geralmente focados em gerar receitas digitais adicionais e a otimizar a interação e o acesso dos consumidores. Os produtos e serviços digitais são desenvolvidos para servir os consumidores com soluções completas num distinto ecossistema digital.



3. Principais resultados da análise



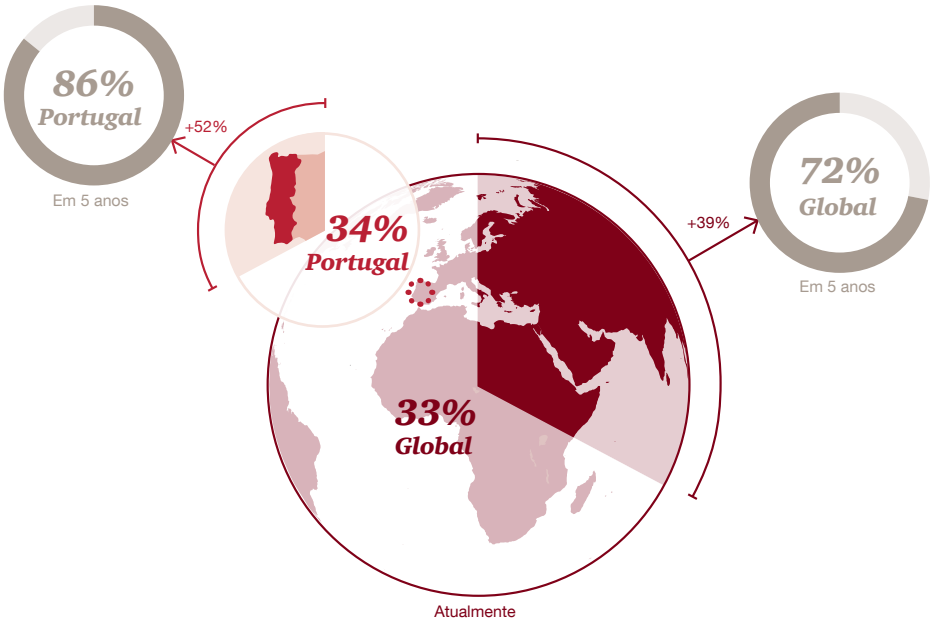
3.1. Indústria 4.0: das palavras à ação

Quando a PwC desenvolveu o seu primeiro estudo acerca da Indústria 4.0, em 2014, o tema estava no radar de muitas empresas, no entanto, poucas estavam realmente em processo de implementação. Esta situação mudou radicalmente este ano.

O mediatismo em torno da Indústria 4.0 em 2013, passou de apenas palavras a investimento efetivo e a resultados reais nos dias de hoje.

As empresas assumem claramente que esperam ter aumentos significativos nos seus portfólios a nível de produtos e serviços digitais; Em Portugal segundo os resultados, 86% das empresas espera nos próximos cinco anos ver os seus processos, das cadeias de valor horizontal e vertical, altamente digitalizados.

Os decisores do setor, em Portugal, esperam um aumento exponencial dos níveis de digitalização



Nota: Empresas que consideram ter elevados níveis de digitalização (valores > 3,5, numa escala de 1 "muito baixo" até 5 "muito avançado")

Questão: Como classifica o atual nível de digitalização e integração da sua empresa ? E nos próximos 5 anos?

Existem expectativas de aumento significativo do grau de digitalização, em todas as áreas

Elevado grau de digitalização e integração	Portugal		Global	
Cadeia de valor vertical	29%	82%	41%	72%
Cadeia de valor horizontal	29%	77%	34%	65%
Modelos de negócio digitais	29%	75%	29%	64%
Desenvolvimento de produtos e engenharia	44%	84%	42%	71%
Canais de venda, acessos de Cliente e marketing	33%	80%	35%	68%

Atualmente · Em 5 anos

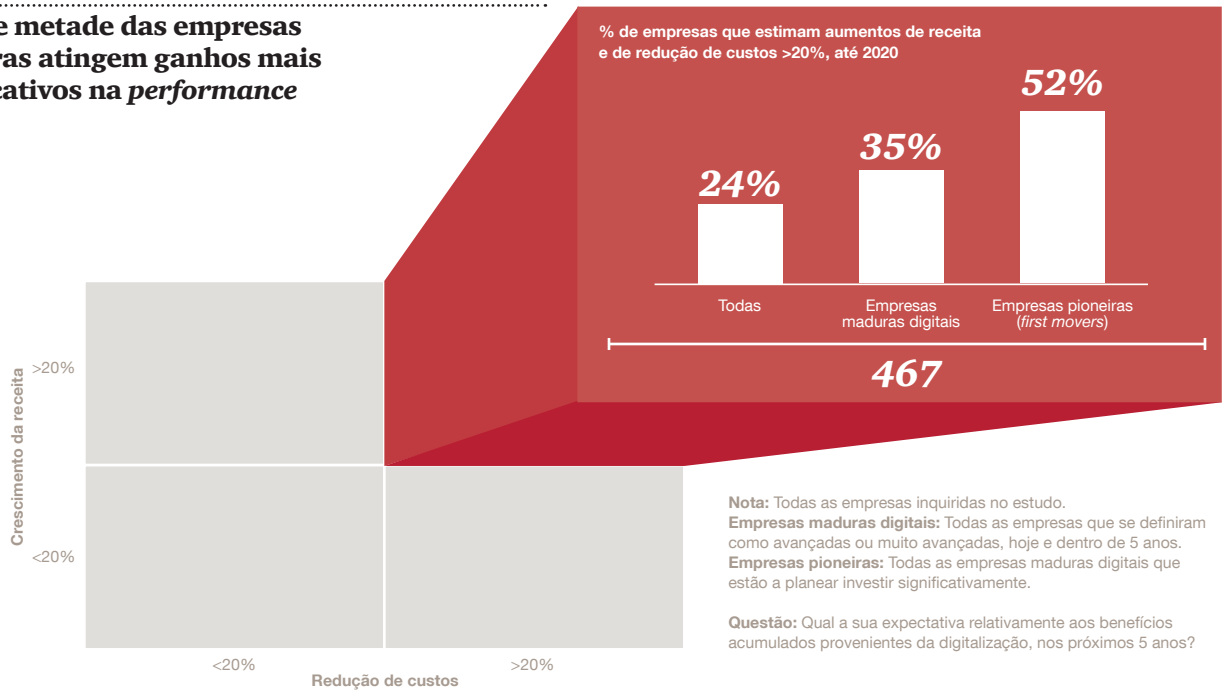
Nota: Empresas que consideram ter elevados níveis de digitalização (valores > 3,5, numa escala de 1 "muito baixo" até 5 "muito avançado")

Questão: Como classifica o atual nível de digitalização e integração da sua empresa em cada uma das seguintes áreas? E nos próximos 5 anos?

Os planos de investimento são extremamente ambiciosos, nesta área, com boas perspetivas de rendibilidade e boas expetativas de redução de custos ao nível operacional.

As empresas pioneiras no investimento na Indústria 4.0 têm como expectativa, nos próximos cinco anos, desenvolver modelos de negócio vencedores através de produtos e serviços digitais.

Mais de metade das empresas pioneiras atingem ganhos mais significativos na *performance*



Nota: Todas as empresas inquiridas no estudo.
Empresas maduras digitais: Todas as empresas que se definiram como avançadas ou muito avançadas, hoje e dentro de 5 anos.
Empresas pioneiras: Todas as empresas maduras digitais que estão a planear investir significativamente.

Questão: Qual a sua expectativa relativamente aos benefícios acumulados provenientes da digitalização, nos próximos 5 anos?

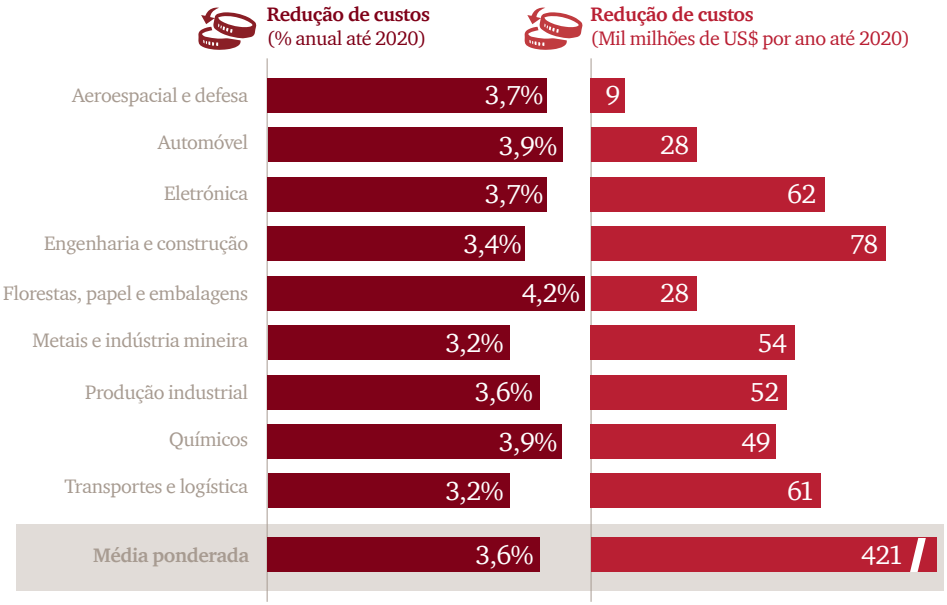
3.2. A digitalização permite ganhos significativos na *performance*

57% das empresas nacionais do setor esperam um aumento médio da sua receita através do digital até 10%, 55% têm como expectativa uma redução de custos acima dos 10% e cerca de 70% esperam obter ganhos de eficiência acima dos 10%. As empresas pioneiras, que já contam com níveis de investimento significativo e com níveis de digitalização avançados, contam ter resultados ainda mais favoráveis.

As empresas que responderam a este nosso estudo, antecipam ganhos significativos decorrentes da implementação das iniciativas da Indústria 4.0.

As empresas que implementarem, de forma bem-sucedida, as iniciativas da Indústria 4.0 conseguem ter uma maior capacidade de foco e melhoria nos processos da sua empresa, não estando apenas focadas numa só fase dos mesmos.

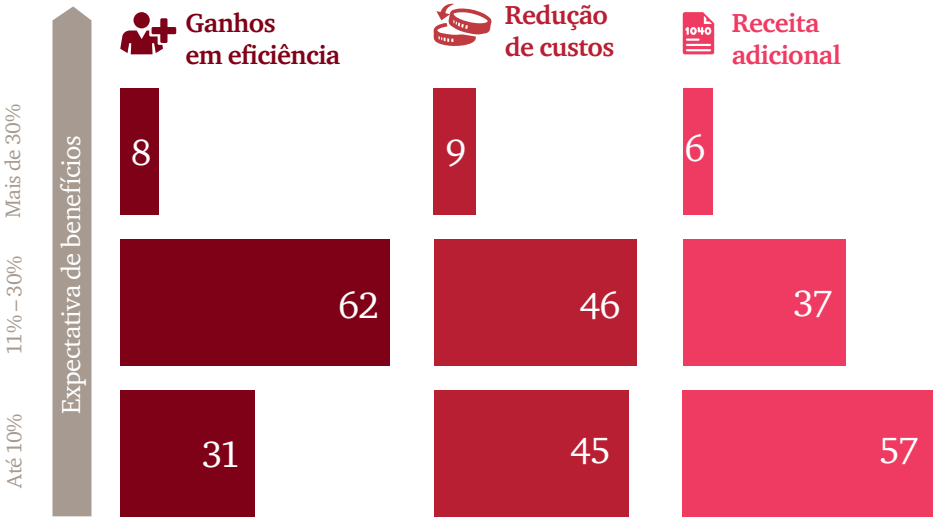
As empresas dos vários sub-setores esperam reduções de custos significativas



Questão: Qual a sua expectativa relativamente aos benefícios acumulados provenientes da digitalização, nos próximos 5 anos? Redução de custos.

57% das empresas nacionais do setor esperam um aumento médio da sua receita através do digital até 10%, 55% têm como expectativa uma redução de custos acima dos 10% e cerca de 70% esperam obter ganhos de eficiência acima dos 10%.

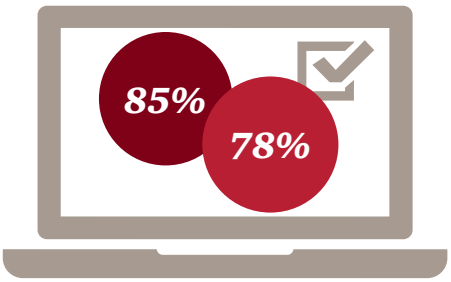
Para além da melhoria da eficiência e redução de custos, 43% das empresas industriais portuguesas espera aumentos da receita superiores a 10%, nos próximos 5 anos



Nota: Dados em %.

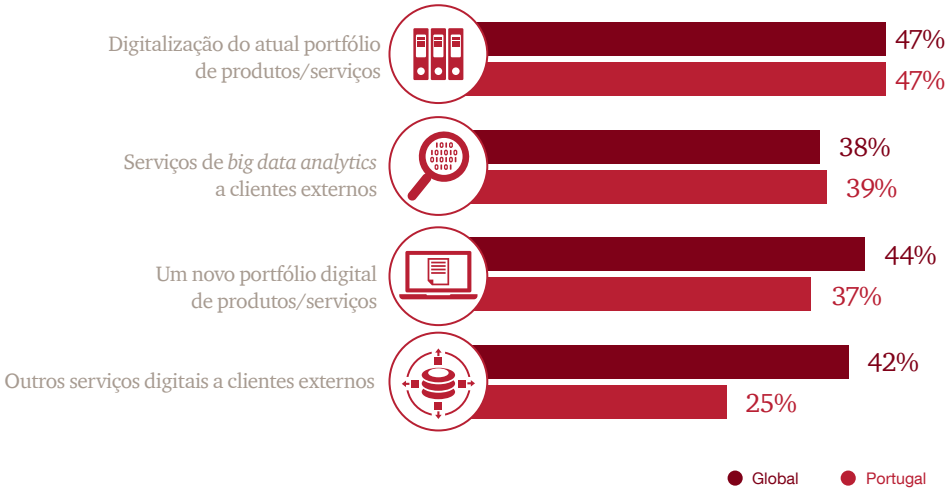
Questão: Que benefícios espera obter da digitalização nos próximos 5 anos?

As receitas com a digitalização de produtos e serviços deverão crescer significativamente, nos próximos 5 anos



Nota: Empresas que referiram pelo menos uma opção.

8 em cada 10 empresas planeiam introduzir pelo menos um dos produtos ou serviços digitais.



Questão: Dos seguintes novos produtos ou serviços digitais, quais planeia introduzir e que possam vir gerar mais de 10% da sua futura receita, durante os próximos 5 anos?

A Indústria 4.0 permite obter ganhos na receita, nos custos e na eficiência

Receita adicional proveniente de:

- Digitalização de produtos e serviços dentro do atual portfólio
- Novos produtos serviços e soluções digitais.
- Oferta de *big* data e análise como um serviço.
- Produtos personalizados e customização em massa.
- Obtenção de maiores margens através de uma melhor visão do cliente, a partir da análise de dados.
- Aumento da quota de mercado nos principais produtos.

Menor custo e maior eficiência a partir de:

- Controlo de qualidade em tempo real, baseado na análise de dados.
- Conceitos de produção modular, flexível e adaptável pelo cliente.
- Visibilidade, em tempo real, da variância dos processos e produtos, realidade aumentada e otimização através da análise de dados.
- Manutenção preditiva dos ativos-chave através da utilzação de algoritmos preditivos para otimizar os períodos de reparação e manutenção e melhorar a disponibilidade dos mesmos.
- Integração vertical de sensores, através de MES *(Manufacturing execution systems)* para a produção em tempo real, procurando a otimização da utilização da máquina e a redução dos tempos de produção.
- Integração horizontal, bem como *track-and-trace* de produtos para melhorar o desempenho do inventário e reduzir a logística necessária.
- Digitalização e automatização de processos para uma utilização mais inteligente dos recursos humanos e de maior velocidade nas operações.
- Planeamento, em tempo real, do sistema *end-to-end* e colaboração horizontal através do uso de plataformas de planeamento, para otimização da execução.
- Aumento da escala de participação dos produtos básicos de mercado.

3.3. Aprofundar as relações digitais com clientes mais interventivos

A Indústria 4.0 veio aumentar significativamente as oportunidades de reter e aumentar a relação com os clientes, tornando a disputa por estes ainda mais intensa.

Os clientes vão estar no centro das alterações nas cadeias de valor, nos produtos e nos serviços.

Os produtos, os sistemas e os serviços vão tender a ser, cada vez mais, adaptados ás suas necessidades e muitas das empresas entrevistadas esperam utilizar a análise do Big Data para entenderem melhor estas necessidades e para as satisfazerem.

As empresas do sector industrial deverão continuar a desenvolver fortes relações com os seus clientes através de sistemas integrados, que permitam às empresas um acesso rápido e eficiente aos mesmos. O cliente tenderá a ser mais interventivo e influenciador, na definição dos novos produtos ou serviços digitais.

As empresas pioneiras, que conseguem estabelecer plataformas de partilha terão vantagens competitivas face aos seus concorrentes. Atualmente, as empresas industriais necessitarão ter o "ownership" da relação com o seu consumidor final, que é quem decide sobre a procura, ou então, pazerem parte de plataformas que lhes permitam aceder ao cliente final de uma forma mais eficiente.

A Indústria 4.0 está a ajudar as empresas na aproximação aos consumidores

Questão: Em que medida, é que a sua empresa usa a análise do *Big Data* para melhorar a sua relação com os consumidores e os conhecer, durante o ciclo de vida do produto? (dados de Portugal)

De que forma as empresas industriais se estão a aproximar dos clientes

3.4. Foco nas pessoas e na cultura para facilitar a transformação

A Indústria 4.0 tem grandes implicações na forma como a empresa se organiza e no seu modelo de distribuição

O grande desafio não está na implementação das tecnologias mais adequadas, está sim na transformação cultural da empresa e na atual falta de competências para lidar com esta mudança. Esta observação é também consistente com o nosso estudo Digital IQ, que tem vindo a explorar, durante nove anos, como as empresas podem criar valor através dos seus investimentos digitais. O estudo refere que, investir nas tecnologias apropriadas é importante, contudo, o sucesso ou a falta deste não irá apenas depender de sensores específicos, de algoritmos ou de programas de análise de dados mas sim de um maior número de fatores relacionados com pessoas.

A falta de cultura digital e formação é o maior desafio que as empresas enfrentam

Questão: Quais os principais desafios ou inibidores ao desenvolvimento de operações digitais na sua empresa?

As empresas têm agora a necessidade de desenvolver uma sólida cultura digital e garantir que o exemplo vem do topo. É também obrigatório que as empresas possam atrair, reter e formar recursos da próxima geração (os chamados nativos digitais) ou outros, que se sintam confortáveis a trabalhar num ecossistema cada vez mais dinâmico.

A dificuldade em obter as competências essenciais para o setor tem sido um indicador que tem vindo a aumentar desde 2013 (53%) até 2016 (76%), Quando falamos de competências digitais, é natural que este indicador continue a ser tido com um dos maiores desafios que as empresas industriais enfrentam.

A disponibilidade de competências essênciais é uma das principais preocupações dos CEO do setor industrial

Fonte: 19º Global CEO Survey – 2016 - Industrial Manufacturing

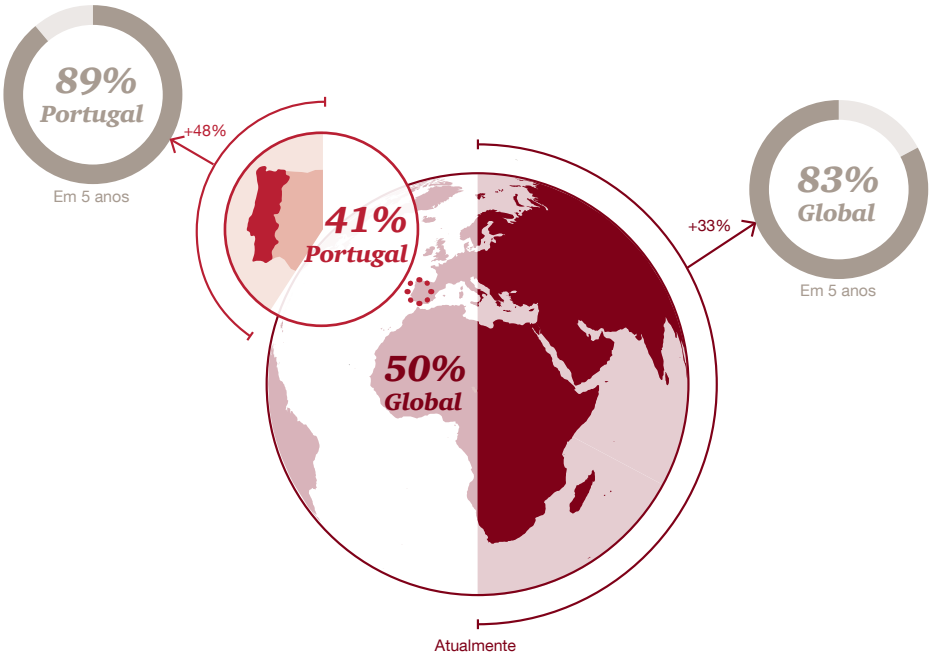
3.5. A análise de dados e a confiança no digital são os pilares da Indústria 4.0

A informação é a base da quarta revolução industrial, contudo o enorme crescimento dos volumes de informação recolhida traz pouco valor sem as devidas técnicas de análise. O rápido crescimento dos sensores e dispositivos conectados resulta num contínuo fluxo de dados.

Os dados são um elemento fundamental para a Indústria 4.0 e uma competente análise dos mesmos um pré-requisito para uma implementação digital de sucesso. É tempo agora de passar da fase de descoberta e mera perceção dos dados para a fase do conhecimento da informação e definição de ações decorrentes desse conhecimento.

À medida que os ecossistemas digitais se expandem, também a necessidade de estabelecer fortes níveis de confiança digitais aumenta, suportada na transparência e integridade dos dados. Adicionalmente, as competências de gestão de risco e de proteção de dados evitam imprevistos criando um valor acrescido à operacionalização dos sistemas. Mais de dois terços das empresas portuguesas têm como preocupação a possível extração ou modificação de dados não autorizada e pouco mais de metade refere a responsabilização para quando são perdidos algum tipo de dados.

Existe um elevado potencial crescimento do *big data* em Portugal



Nota: % de empresas entrevistadas que atribuíram elevada significância (4 ou 5 numa escala de 1 "muito baixo" a 5 "muito importante")

Questão: Que significado têm a recolha e análise de dados para a tomada de decisão?

A maioria das empresas industriais em Portugal estão preocupadas com a extração não autorizada de dados dentro da empresa e responsabilização por perda de dados

Questão: Qual é a sua maior preocupação ao nível da segurança de dados?

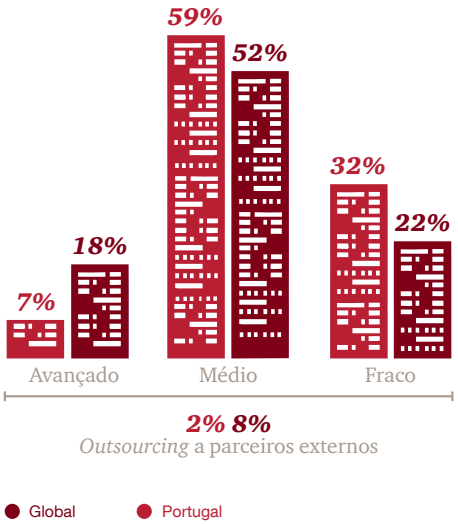
3.6. As novas competências de análise de dados requerem alterações significativas

As empresas entendem que é crítico ter competências de análise de dados para conseguirem ser bem sucedidas nos processos de transformação digital.

A maturidade digital atual das empresas industriais, em matéria de análise de dados, é ainda reduzida e apenas 7% das empresas em Portugal referiu estar num elevado nível de maturidade.

As empresas do sector industrial vão ter de desenvolver sólidas estruturas organizacionais de suporte à análise de dados para toda a empresa. Globalmente, cerca de 50% das empresas têm um departamento específico de análise de dados (ou a análise de dados está incorporada em outras funções), este valor é de 54% nas empresas portuguesas. No entanto, é de referir que, tanto globalmente como em Portugal, existe ainda uma elevada percentagem de empresas onde as competências de análise de dados se encontram num único empregado (35% no global e 33% em Portugal).

A maioria das empresas considera ter um nível de maturidade médio no que respeita às suas competências de análise de dados

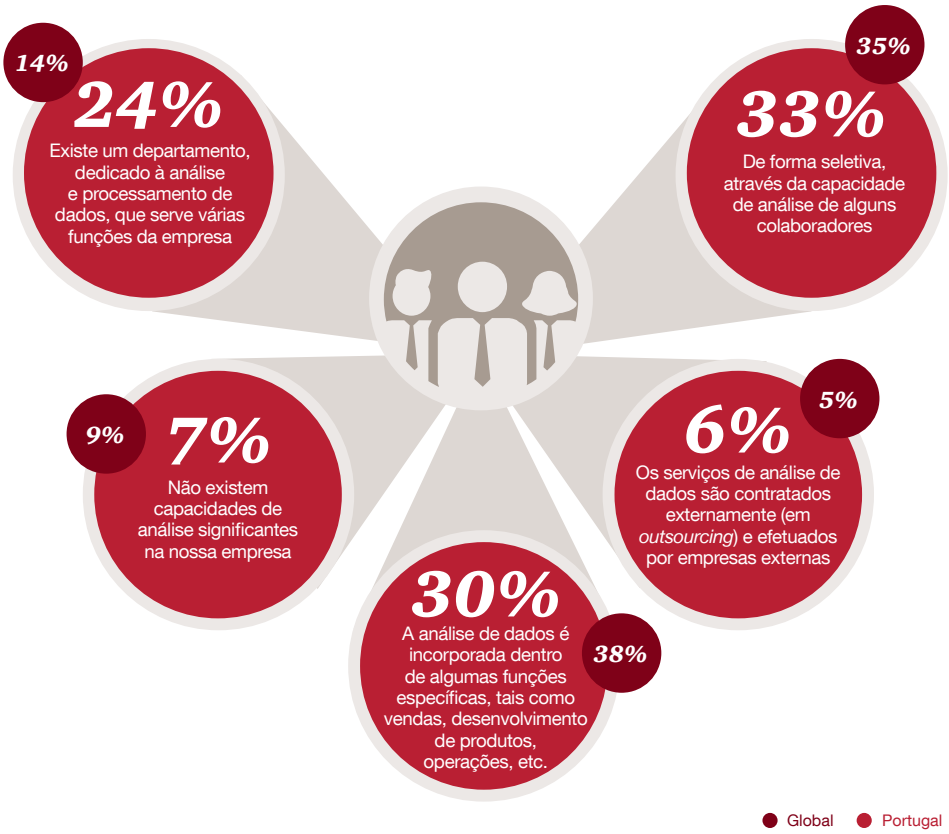


Questão: Qual o atual nível de maturidade das suas competências em análise de dados.

As empresas do sector industrial vão ter de desenvolver sólidas estruturas organizacionais de suporte à análise de dados para toda a empresa.

No entanto, uma grande percentagem das empresas ainda confia as atividades de análise de dados a poucos colaboradores.

Atualmente, 30% das empresas confiam as suas capacidades de análise de dados apenas a colaboradores individuais



Questão: Como estão organizadas as competências em análise de dados?

3.7. Globalização, com divergências regionais

A Indústria 4.0 deverá permitir criar redes digitais e ecossistemas que, em muitos casos, irão ter impactos à escala global, podendo ser distintos em cada região, mas que promovem a globalização.

Tanto os mercados desenvolvidos, como os em desenvolvimento, deverão beneficiar com esta globalização.

Por exemplo, as empresas no Japão e na Alemanha são as mais avançadas na digitalização das suas operações internas e parcerias ao longo da sua cadeia de valor horizontal.

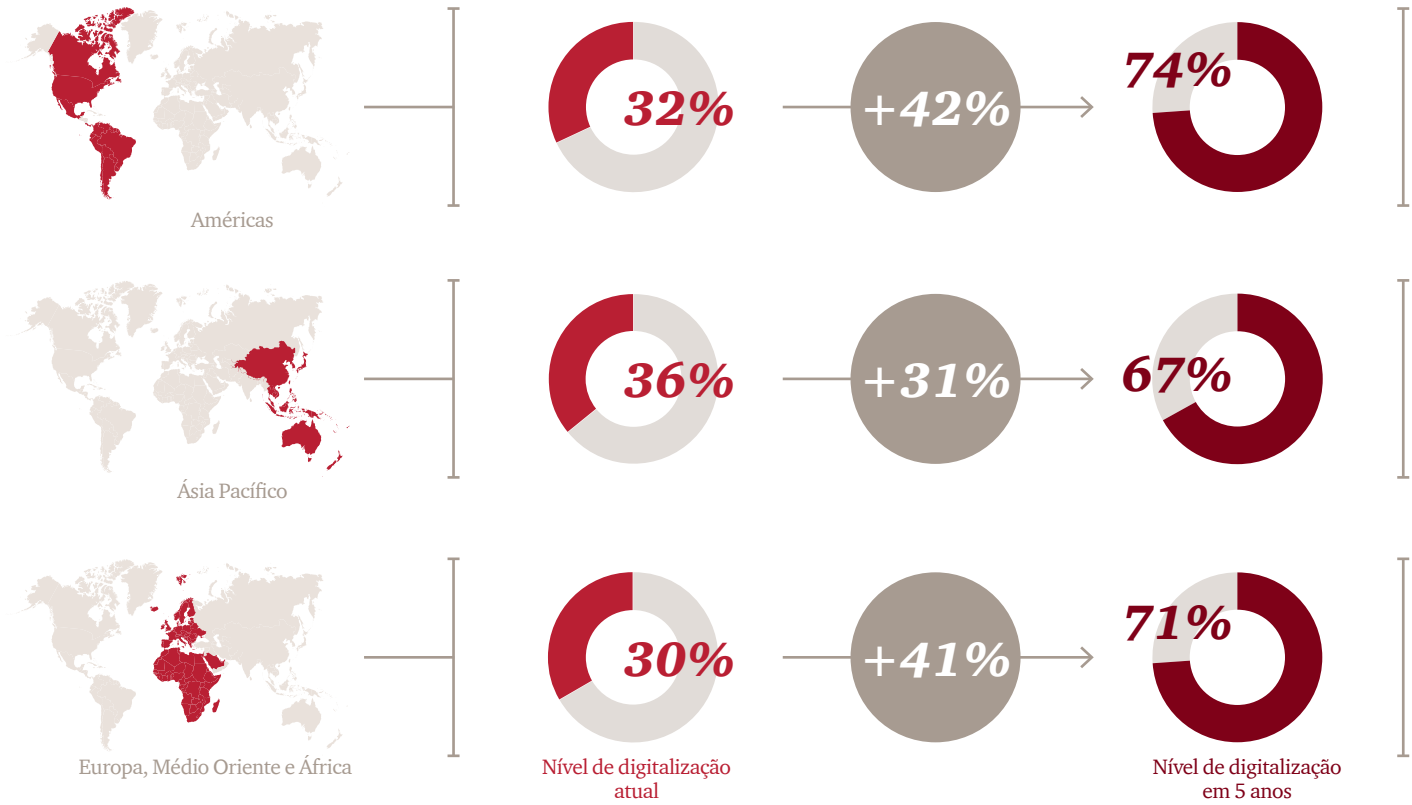
Com elevados investimentos em tecnologias e em formação, estas empresas veem a sua transformação digital em termos de ganhos de eficiência operacional, redução de custos e níveis de qualidade mais rigorosos.

As empresas industriais chinesas, destacam-se em todos os aspetos da digitalização: Têm expetativas de redução de custos acima da média e também de aumento das receitas, provenientes dos investimentos digitais. Na realidade a China é um dos países que mais poderá beneficiar com a automatização e digitalização dos processos de produção, podendo até fazer face à tendência de aumento da remuneração da mão-de-obra no setor. Adicionalmente, as empresas Chinesas são altamente flexíveis e abertas à transformação digital.

A opinião geral é de que as economias desenvolvidas se podem destacar, pelo menos no curto prazo, na Indústria 4.0, já que estão mais alinhadas com melhorias ao nível das operações digitais para ganhar eficiência.

Tanto os mercados desenvolvidos, como os em desenvolvimento, deverão beneficiar com esta globalização.

As empresas esperam aumentar dramaticamente os seus níveis de digitalização, nos próximos 5 anos



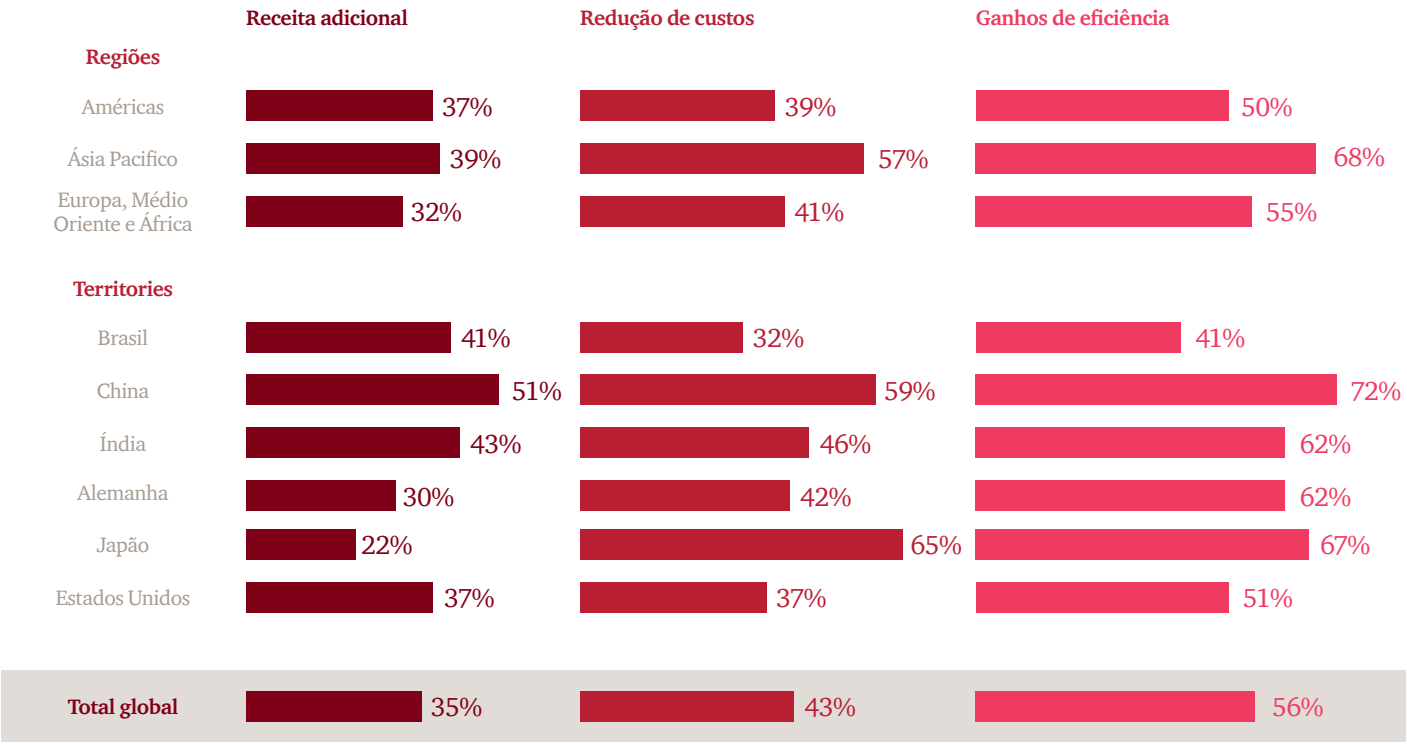
Questão: Como classifica o atual nível de digitalização e integração da sua empresa? Quais os níveis de digitalização e integração que espera atingir, nos próximos cinco anos?

Estarão as economias emergentes a perder caminho?

Os resultados deste nosso estudo mostram-nos que as economias emergentes são as que mais têm a ganhar com a globalização da Indústria 4.0 aproveitando a digitalização da network industrial que vai impactar nos seus serviços e produtos, permitindo ganhar eficiência nestes mercados emergentes.

As economias desenvolvidas podem-se destacar na Indústria 4.0, no entanto os resultados globais mostram que as emergentes são as que mais têm a ganhar com a globalização da Indústria 4.0.

As empresas antecipam elevados ganhos em todas as regiões



Nota: Percentagem de respostas, em cada região, que esperam obter ganhos acima de 20%, nos próximos 5 anos.

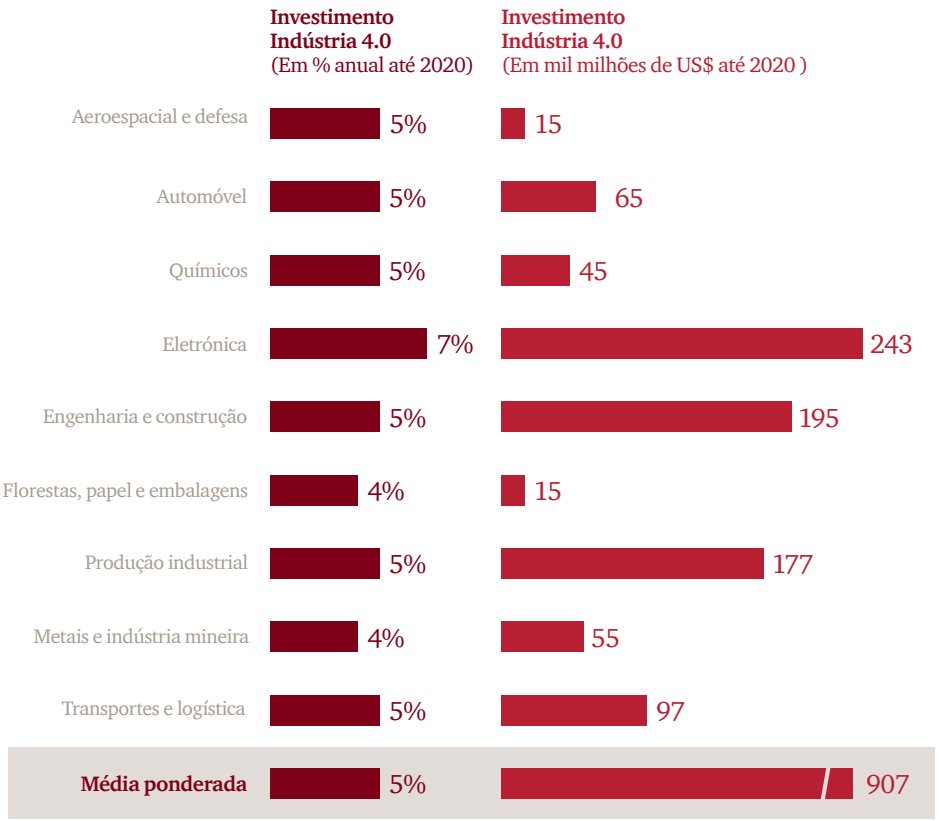
Questão: Qual a sua expectativa relativamente aos benefícios acumulados, provenientes da digitalização, nos próximos 5 anos? (Percentagem acumulada estimada.)

3.8. Investimentos avultados com elevado impacto

Globalmente, os nove subsetores industriais que entrevistámos estão a prever investir cerca de 907 mil milhões de dólares por ano na Indústria 4.0, durante os próximos 5 anos.

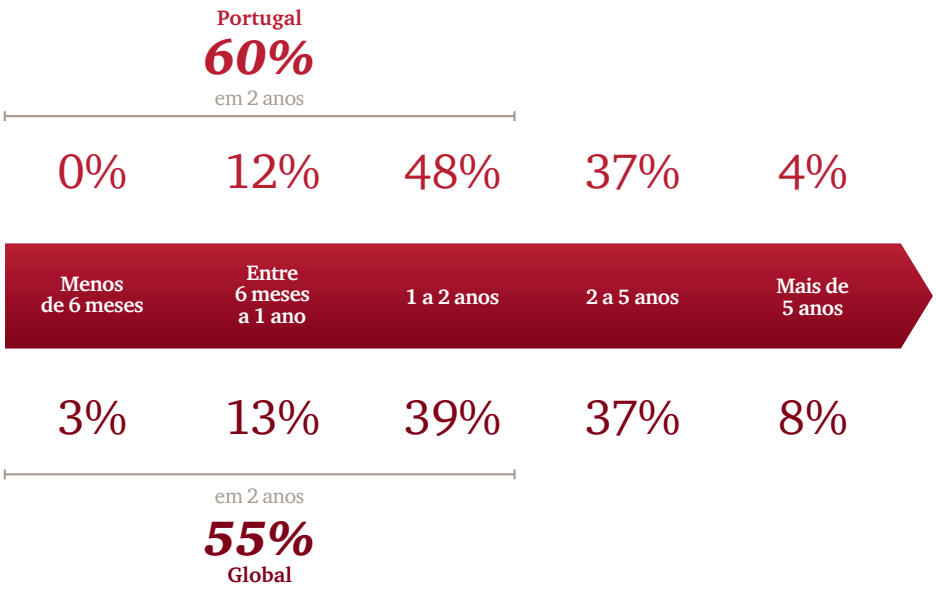
Os investimentos na Indústria 4.0 são consideravelmente avultados, os resultados globais do nosso estudo sugerem que as empresas de industriais deverão investir cerca de 907 mil milhões de dólares, por ano, até 2020. O maior foco deste investimento deverá ser em tecnologias digitais, tais como sensores ou dispositivos de conectividade, bem como em *software* e aplicações, tais como Manufacturing Execution Systems (MES). Adicionalmente, as empresas estão também a investir na formação dos seus colaboradores e em conseguir efetivar um processo de mudança cultural e organizacional.

As empresas, nos vários sub-setores, preveem investimentos avultados



Questão: Quais os níveis de investimento da sua empresa, atual e futuro, em soluções digitais? (Investimento em percentagem da receita anual.)

A maioria das empresas prevê um período de retorno do investimento até 2 anos



Questão: Qual o período de retorno do investimento (ROI) digital que espera obter?

Globalmente, mais de metade das empresas (55%), esperam que os investimentos na Indústria 4.0 possam ter retorno em 2 anos ou menos, dado um investimento de cerca de 5% das receitas anuais.

Durante os próximos cinco anos, uma implementação robusta da 4ª revolução industrial tornar-se-á uma credencial para competir e uma qualificação para os investidores.

Em Portugal, 60% das empresas entrevistadas espera obter um retorno do investimento até 2 anos.

Saber capitalizar a economia digital para otimizar processos

Pedro Deus
Advisory Partner

"Todas as empresas geram informação! Os gestores tomam decisões com base em informação, muitas vezes obtida através de múltiplas fontes de dados, mas quantas empresas estruturam e contextualizam devidamente os dados recolhidos para que estes possam servir de fundamento para uma tomada de decisão mais informada? Quantos decisores aceitam que toda a informação disponível à distância de um clique reflete essencialmente eventos passados, continuando a ser muito difícil prever o futuro?

Serão as métricas a chave? É óbvio que as métricas são uma parte importante dos modelos de negócio atuais. Utilizamos métricas para reportar o status, o risco, a qualidade, etc…mas serão estas o principal estímulo para a tomada de decisão? Não acreditamos nesta ideia. As métricas são, sem dúvida, um importante ponto de partida, uma base para fazer as perguntas certas, para investigar um pouco mais através da relativização de conceitos abstratos. A partir de uma análise das métricas certas estamos mais habilitados a compreender eventos passados, o que nos ajuda a construir modelos preditivos e, com base neles, a tomar melhores decisões.

Vivemos hoje num mundo em que dispor da informação adequada no momento certo é uma condição imprescindível para gerir eficazmente qualquer negócio. Um bom modelo de governação deverá, pois, garantir que a informação necessária está sempre disponível, eliminando práticas e processos que contribuam para o *overload* ou condicionamento da informação.

No presente estudo, tomamos consciência que uma elevada percentagem de empresas industriais estão já a converter os seus processos e os seus recursos para as novas tecnologias digitais (*data analytics & big data*, *cloud computing*, impressão 3D, robótica, *internet of things*, etc…). Tudo indica que as fábricas estão a ficar cada vez mais inteligentes!

A maioria das empresas industriais está hoje bastante atenta ao potencial que poderá resultar do processo de digitalização do seu modelo de negócio. Este novo paradigma já entrou na agenda das comissões executivas que procuram identificar aqui novas oportunidades para diversificar mercados e aumentar receitas.

Sendo inegáveis as vantagens decorrentes de novos modelos de negócio baseados na digitalização da economia, as empresas que limitam a aplicação destas novas tecnologias a uma "mera" redefinição da oferta de produtos e serviços estão a cometer um erro de avaliação. Estas novas ferramentas tecnológicas também estão disponíveis para transformar as operações em toda a cadeia de valor, aumentando a rapidez de execução, a eficiência, a fiabilidade e a flexibilidade, tornando as empresas mais ágeis.

Na economia digital, o cliente assume uma nova centralidade, aceitando partilhar informação sobre si, mas exigindo em troca personalização e disponibilidade imediata. Esta transformação da relação entre oferta e procura é irreversível e tem estado na génese de várias empresas que vieram alterar, por vezes de forma radical, alguns dos setores tradicionais da economia.

As empresas (industriais ou não) que queiram sobreviver e, entretanto, aproveitar as vantagens destas novas ferramentas, devem melhorar as suas competências digitais e, a curto prazo, serão forçadas a investir em projetos de digitalização dos seus modelos de negócio, seja atuando no portefólio de produtos ou processos, nos modelos de distribuição ou na otimização dos seus processos internos, sob pena de serem ultrapassadas por novos players, mais preparados digitalmente e com maior capacidade de adaptação a um mundo globalizado e digitalmente interconectado."

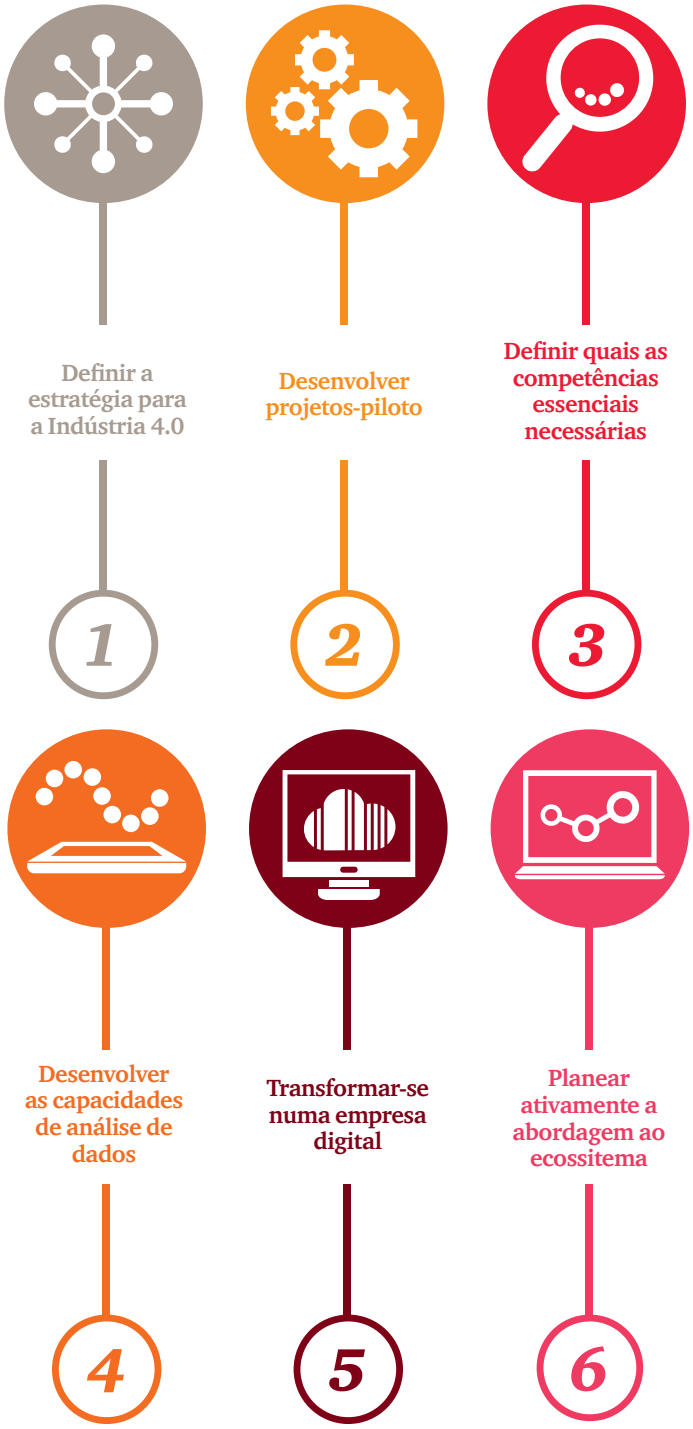
Pedro Deus
Advisory Partner

4. Modelos de negócio para o sucesso digital

As empresas que querem alterar os seus modelos de negócio para a Indústria 4.0, devem considerar que todas as competências digitais são relevantes.

Estes processos exigem tempo e, para se possa obter uma vantagem competitiva face à concorrência, é necessário o comprometimento total por parte da gestão e consideráveis investimentos na implementação das soluções.

Tendo por base a nossa vasta experiência em projetos de transformação, a PwC definiu seis principais etapas, para que a sua empresa se possa diferenciar no ambiente digital:

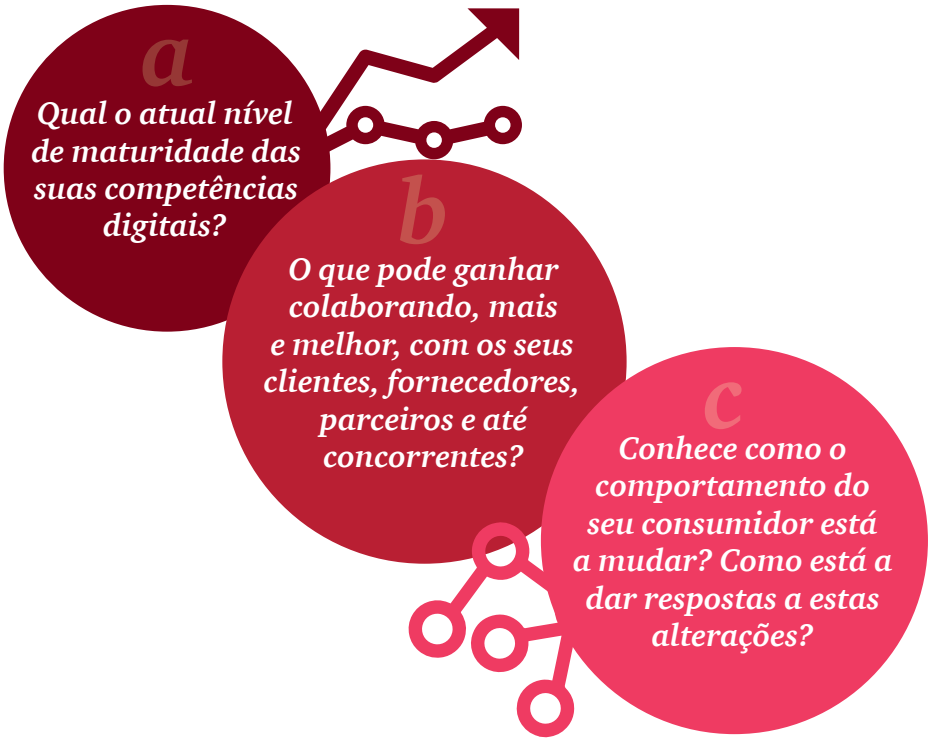


4.1. Definir a sua estratégia para a Indústria 4.0

A sua estratégia para a Indústria 4.0 irá definir todos passos a seguir para que sua empresa se torne uma empresa digital. Para tal, é necessário agir com tempo para definir claramente a estratégia a seguir.

Avalie a sua atual maturidade digital e defina objetivos claros para os próximos cinco anos. Priorize as medidas que irão trazer maiores benefícios à sua empresa e garanta que estão alinhadas com a sua estratégia. Certifique-se que a liderança da sua empresa está alinhada e disposta a suportar e defender a abordagem a seguir.

Questões a colocar quando definir a estratégia digital da sua empresa



Avalie a sua atual maturidade digital e defina objetivos claros para os próximos cinco anos.

4.2. Desenvolver projetos-piloto

Tendo como principal objetivo implementar projetos de sucesso para a Indústria 4.0, as empresas devem saber ultrapassar os desafios iniciais. Pode ser difícil financiar os projetos ou obter o compromisso de todos os stakeholders, dada a dificuldade em calcular e demonstrar os benefícios dos projetos de digitalização.

Utilize projetos-piloto para apresentar os conceitos e procure demonstrar o valor acrescentado que estes podem trazer à empresa. É importante escolher os melhores projetos e ter consciência de que nem todos vão ter o sucesso esperado, mas que, contudo, irão ser bastante úteis pois permitem identificar qual a abordagem que pode resultar para a sua empresa. Depois de reunidos exemplos de sucesso, poderá ganhar a aprovação da gestão da sua empresa e assegurar investimentos de maior dimensão. Defina os projetos de forma pragmática para compensar eventuais infraestruturas que poderão ainda ser inexistentes.

Poderá fazer sentido, cooperar com empresas líderes digitais, trabalhando por exemplo com *start-ups*, universidades, ou organizações setoriais para acelerar o processo de inovação digital.

4.3. Definir quais as competências essenciais necessárias

Aprender com a experiência obtida nos projetos-piloto, mapear detalhadamente a arquitetura da empresa e saber quais as competências essenciais necessárias.

Compreender quais as competências (obtidas através dos resultados dos projetos-piloto) são essenciais para concretizar as estratégias futuras a definir. Incluir no processo de mudança, medidas que possam ser eficientes para o desenvolvimento da Indústria 4.0, tais como infraestruturas tecnológicas ágeis.

Desenvolver estratégias de implementação de novas tecnologias, que também estimulem pessoas e que possam ser benéficas à operacionalização da empresa.

O sucesso da empresa com a Indústria 4.0 irá depender do conhecimento e das competências existentes. Um dos grandes desafios será pois o de conseguir recrutar os talentos mais competentes, bem como, formar os existentes, para que consigam ajudar a empresa a implementar todos os processos de digitalização.

Um outro fator crítico de sucesso será manter o foco na criação de uma "confiança digital". Deverá ser possível assegurar a segurança dos dados e da informação num ambiente cada vez mais colaborativo.

4.4. Desenvolver as capacidades de análise de dados

Identificar e reunir a melhor informação, partilhá-la para os devidos propósitos e analisá--la de forma eficaz, será crítico para uma tomada de decisão mais esclarecida.

Defina qual a melhor forma de organizar uma área de análise de dados; A criação de equipas de especialistas multifuncionais pode ser um bom primeiro passo. Mais tarde, estas competências poderão ser integradas na estrutura funcional da sua empresa. Aprenda a obter valor dos dados, desenvolvendo ligações diretas entre o processo de decisão e o desenvolvimento de sistemas inteligentes. Utilize os dados para melhorar os seus produtos e processos.

Pense em grande, mas comece por uma escala pequena, com projetos de sucesso e testados previamente.

4.5. Transformar-se numa empresa digital

A falta de competências digitais e de cultura de transformação são os principais desafios identificados. Já evidenciámos quão importantes são as competências de análise de dados, no entanto, a Indústria 4.0 requer igualmente outro tipo de competências.

Para que uma empresa consiga obter todo o potencial da Indústria 4.0, é muitas vezes necessária uma reorganização de toda a estrutura interna da empresa.

A decisão de executar uma transformação digital na empresa deve ser levada em consideração, com liderança, compromisso e visão por parte da gestão e comunicada com clareza a todos os stakeholders. Para que se possa adotar uma cultura digital, todos os colaboradores deverão estar alinhados com esse objetivo, na forma como pensam e agem, experimentando as novas tecnologias e aprendendo novas formas de executar. Na realidade, a mudança para a Indústria 4.0 não é feita apenas de uma só uma vez, exige uma constante atualização. A empresa terá a necessidade de reinventar as suas capacidades e competências a um ritmo mais rápido do que no passado, para que consiga manter a sua competitividade no mercado.

A transformação digital só acontece verdadeiramente se a gestão de topo colocar o tema na agenda e o considerar uma prioridade estratégica.

4.6. Planear ativamente uma abordagem ao ecossistema digital

A Indústria 4.0 dever-se-á estender a mais do que a integração vertical ou horizontal, dentro da empresa. As primeiras empresas a avançar, obtêm um aumento significativo na sua performance optando por conhecer os seus consumidores e utilizarem as tecnologias digitais para tal, criando-lhes valor acrescentado através de soluções integradas e inovadoras.

O desenvolvimento de soluções de produtos e serviços para os consumidores é uma ação fundamental. Utilize parcerias caso não consiga desenvolver internamente soluções completas ou opte por adquirir.

Os verdadeiros avanços na *performance* ocorrem quando se procura ativamente entender os comportamentos dos consumidores, permitindo-lhe definir qual o papel da sua empresa num futuro ecossistema de parceiros, fornecedores e consumidores.

O valor de fazer parte de um ecossistema é impulsionado pelo número de parceiros e pela intensidade das suas relações. O maior desafio é como definir os incentivos mais adequados e encontrar os melhores modelos de partilha de benefícios, para que compensem todos os intervenientes pela sua contribuição.

Adaptar a empresa aos novos ecossistemas digitais

Principal produto: Duas opções possíveis:
Digital: Os dados e a tecnologia definem a proposta de valor do produto e geram receitas independentes.
Físico: Oferta tradicional de base, que pode ser digitalizada.

Ampliação Digital: Interfaces digitais com clientes, visualização, pontos de contato e canais que ampliam a experiência e permitem uma variedade de modelos de interação.

Serviço Digital: Serviços digitais que, em combinação com um produto físico, podem fornecer uma solução completa para as mais amplas necessidades dos clientes.

Ecossistema Digital: Com interfaces com fornecedores, parceiros e clientes, o produto é incorporado num ecossistema para a cocriação e captura de valor, novo ou adicional.

5. Onde estão as oportunidades?

Existem várias oportunidades na Indústria 4.0, nas cadeias de valor horizontal e vertical

Novos modelos de negócio digitais	Engenharia digital	Integração das operações verticais		Integração da cadeia de valor horizontal	Manutenção inteligente e serviços	Digital *workplace*	Vendas e Marketing digital
Otimização dos processos digitais e *performance*	Colaboração digital em I&D	Coordenação de controlo da digital *manufacturing*	E2E gestão ciclo vida produto	Centro de controlo da cadeia de valor	Manutenção preventiva	*E-finance*/ controlos	CRM digital
Modelo *Pay-per-use*	Modelização digital, protótipos e simulações		Fábrica digital	*Digital sourcing*	Engenharia digital integrada	RH Digitais	Comércio Omni-channel
Gestão global da plataforma			*Machine automation*	Gestão digital do transporte e logística	Soluções de Realidade Aumentada	Partilha de conhecimento interno	Portais *self-service*
Análise big data e gestão da *performance*			MES	Logística *Smart site*		Agilidade dos sistemas	Serviços personalizados de Marketing e vendas
			Gestão de ativos avançada	Planeamento da procura e fornecimento			*E-payments*

Facilitadores

- Cibersegurança e confiança digital
- Infraestruturas de redes
- Agilidade dos sistemas
- Cultura organizacional digital

Metodologia:

O estudo da PwC "Global Industry 4.0" feito tendo por base num questionário, conduzido entre novembro de 2015 e janeiro de 2016 a cerca de 2100 executivos de empresas do setor industrial, em 26 países, nos continentes Europeu, Americas, Ásia Pacifico, Médio Oriente e África.

A maioria dos respondentes são Chief Digital Officers, ou de outra posição de relevo, responsáveis pela implementação da estratégia e atividades relacionadas com a Indústria 4.0.

Os resultados globais foram ponderados pelo PIB de cada país para obtermos uma visão balanceada dos mesmos Os resultados individuais, de cada país, não foram ponderados. Os resultados de Portugal são baseados em 56 entrevistas obtidas.

Agradecimentos:

A PwC Portugal agradece a todas as empresas que investiram o seu tempo a responder a este nosso questionário.

Acreditamos que, ao conseguirmos ter uma visão nacional comparativa dos dados, criamos um maior valor acrescentado de análise.

Contactos

António Brochado Correia
Partner responsável pelo setor de Consumer, Industrial Products and Services
antonio.correia@pt.pwc.com

Pedro Deus
Advisory Partner
pedro.deus@pt.pwc.com

João Rui Baptista
Knowledge Management Manager
joao.rui.baptista@pt.pwc.com

www.pwc.pt

Visite-nos nas redes sociais

Esta comunicação é de natureza geral e meramente informativa, não se destinando a qualquer entidade ou situação particular, e não substitui aconselhamento profissional adequado ao caso concreto. A PwC não se responsabilizará por qualquer dano ou prejuízo emergente de decisão tomada com base na informação aqui descrita.

© PwC 2016. Todos os direitos reservados.
PwC refere-se à PwC Portugal, constituída por várias entidades legais, ou à rede PwC. Cada firma membro é uma entidade legal autónoma e independente. Para mais informações consulte www.pwc.com/structure.