

Investigação Recente e Tendências na Economia Digital

Maria José Sousa, Ph.D.

Universidade Europeia

GEE – Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia

Resumo O objetivo deste artigo é o de analisar as diferentes dimensões da economia digital, incluindo as tecnologias e os seus impactos nas organizações, os modelos de negócio e as competências digitais necessárias para fazer face às mudanças tecnológicas e organizacionais e que contribuem para alcançar uma empregabilidade sustentável. As competências digitais identificadas neste artigo foram inteligência artificial, nanotecnologia, robotização, *Internet of Things*, realidade aumentada e digitalização. Os resultados podem ajudar as empresas a desenvolver as competências necessárias para responder aos desafios de uma economia em constante mudança.

Palavras-chave: Economia digital, tecnologias, modelos de negócio digitais, competências digitais

1. Introdução

A Digitalização da Economia é a causa de várias transformações de grande escala nos processos de produção de bens e serviços, bem como a forma como os mesmos são colocados no mercado.

Assiste-se a uma revolução digital impulsionada pelos contínuos avanços da tecnologia. Passaram a ser processados grandes quantidades de dados disponibilizados pelos diferentes agentes económicos – Empresas, Setor público e Cidadãos –, gerando informações com impactos relevantes no modo como estes operam no mercado.

Neste contexto torna-se indispensável que sejam realizados ajustamentos legislativos que proporcionem uma regulamentação adequada, inclusive a circulação e a disponibilização de dados sensíveis para garantir a proteção de direitos fundamentais.

E, ainda, promover o desenvolvimento de um sistema de segurança de dados - cibersegurança.

2. Dimensões da Economia Digital

A economia digital (figura 1) é composta por um conjunto de dimensões que incluem:

Novos produtos digitais e novos modelos de negócio surgem todos os dias e revolucionam a forma como as empresas se relacionam com os clientes e como reestruturam o mercado global.

Além disso, a introdução das TIC e o desenvolvimento de novos sistemas de produção potencia a criação de plataformas colaborativas que são integradas com sistemas de informação dos fornecedores, para permitirem um controlo de produção ao longo da cadeia de valor.

Cadeias de Valor Digitais através da utilização de plataformas digitais para procurar e adquirir produtos.

Competências básicas em TIC, englobam a capacidade de acesso e de utilização da internet e a predisposição para efetuar operações eletrónicas.

A circulação de dados confidenciais implica uma preocupação acrescida com a segurança e conformidade dos mesmos, tornando a cibersegurança um pilar de apoio à digitalização.

Figura 1 – Dimensões da Economia Digital



Fonte: EY e AM&A, 2017

3. Tecnologias emergentes

Atualmente a profusão e avanço das tecnologias é enorme e ocorre a uma velocidade elevada redefinindo as economias mundiais e, numa análise mais micro, as empresas e a forma como são geridas, produzem e interagem com o mercado. Em seguida são apresentadas algumas dessas tecnologias e a forma como estão a ser adotadas pelas empresas (figura 2).

Inteligência Artificial

A inteligência artificial (IA) está relacionada com a capacidade das máquinas pensarem como seres humanos - de terem o poder de aprender, raciocinar, perceber e decidir de forma racional e inteligente. As aplicações da IA são inúmeras a nível das empresas no seu processo de transformação digital, por exemplo, as assistentes virtuais de atendimento ou *chatbots*.

Big Data e Analytics

As tecnologias *big data* e *analytics* trazem consigo a capacidade de, recorrendo a novas ferramentas, arquiteturas e metodologias analisar novos tipos de informação como sensores, áudio e vídeo, para os quais as plataformas tradicionais de gestão de informação não dão resposta. São requeridas novas ferramentas analíticas avançadas que identifiquem de forma automática comportamentos e previsões de negócio, integrando modelos analíticos nos processos de negócio das empresas, que passam a desempenhar um papel central no desenho das

estratégias de negócio, com impacto relevante no desenho das organizações onde novas funções emergem.

Internet of Things

A Internet of Things (IoT) é uma rede de bilhões de dispositivos conectados digitalmente, que recolhem dados e comunicam entre si, sendo a sua aplicação aos diversos setores de atividade uma mais-valia, pois permite uma maior eficácia e eficiência dos processos. A aplicação da IoT é vasta e de difícil definição de fronteiras, desde a monitorização do processo produtivo para identificar problemas com impacto na qualidade final dos produtos, permitindo, em tempo real, ativar ações de correção, melhorar a eficiência das máquinas entre outras atividades.

Realidade Aumentada e Realidade Virtual

Realidade Virtual (VR) substitui a Realidade visual por uma realidade digital, enquanto a Realidade Aumentada (AR) sobrepõe elementos digitais à realidade física. A Realidade Virtual e Aumentada aceleram a aprendizagem de novas competências, a resolução imediata de tarefas e a compreensão visual de processos – contribuindo para uma maior eficácia na tomada de decisão. Por exemplo, Apps como as do IKEA que permitem realizar simulações antes de comprar.

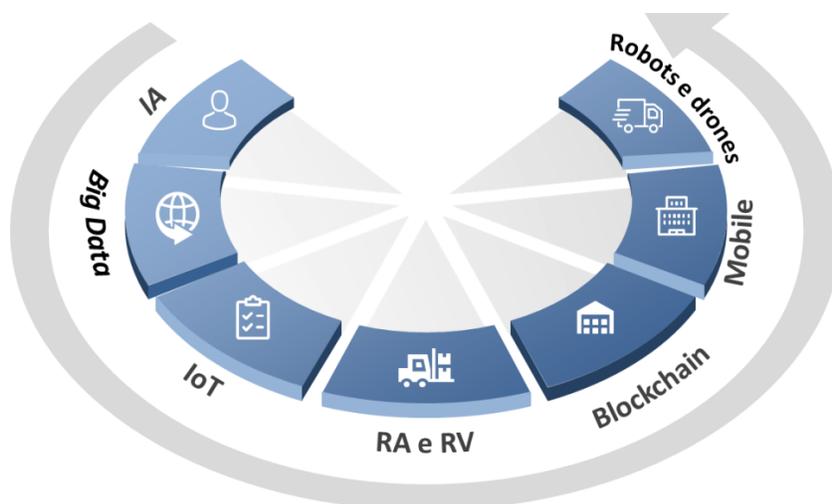
Mobile

A tecnologia mobile está a revolucionar a economia digital e a forma de fazer negócios e os hábitos dos consumidores e obrigou as empresas a repensarem os seus negócios e desenhar novas estratégias para se manterem competitivas no mercado., através da utilização de aplicações (Apps).

Robots e Drones

Os *robots* e *drones* são autómatos capazes de realizar o trabalho de um humano por meio de processos programados - *Robotic Process Automation*. Por outro lado, a aplicação de *drones* é um dos elementos emblemáticos da indústria 4.0 e veio revolucionar a forma de monitorização de equipamentos, locais e situações específicas. A adoção de *drones* na indústria possibilita uma maior precisão e agilidade na inspeção de equipamentos de grande porte, obtendo evidências e dados que ajudam à tomada de decisão.

Figura 2 – Tecnologias Emergentes



4. Aplicações e Impactos das Tecnologias Emergentes na Indústria 4.0

Através da inteligência artificial, são desenvolvidos sistemas de *software* inteligentes que podem executar tarefas e que estão em permanente aprendizagem e melhoria. Por exemplo, como auxílio ao diagnóstico e prescrição médica; no ensino, através de programas interactivos; nos carros de autodirigíveis, entre outros.

Por outro lado, a robotização está transformando a indústria. *Robots* cada vez mais inteligentes são usados para automatizar tarefas; veículos com reduzida ou nenhuma intervenção humana; avanços em interfaces e sensores com novas composições de materiais e com *design* ergonómico.

Na tabela 1 são apresentadas algumas das principais aplicações e impactos das tecnologias:

Tabela 1 – Aplicações e Impactos das Tecnologias

Indústria 4.0	Aplicações	Impactos
Internet of things	<p>Redes de sensores de baixo custo</p> <p>Recolha de dados em tempo real</p> <p>Monitorização, tomada de decisão, e otimização de processos</p> <p>Aplicação generalizada a:</p> <p>Eletrodomésticos</p> <p>Fábricas</p> <p>Hardware inteligente</p> <p>Tecnologia Wearable</p> <p>Redes de sensores</p> <p>Dispositivos inteligentes</p> <p>Pode ser aplicado a todos os clusters económicos</p>	<p>Incorporação de chips nos objetos e conectá-los online, por exemplo Google Glass</p> <p>Ultra velocidade de banda larga permite:</p> <p>melhorar as operações;</p> <p>reduzindo custos;</p> <p>gerando receitas;</p> <p>criando diferenciação competitiva.</p> <p>Smart Cities: Barcelona, Chicago e Hamburgo têm benefícios ao nível de:</p> <p>redução da criminalidade;</p> <p>serviços melhorados;</p> <p>melhor infraestrutura integrada com conexões em tempo real;</p> <p>acesso a dados através de sensores.</p>

Indústria 4.0	Aplicações	Impactos
Inteligência artificial	<p>Sistemas de software inteligentes que podem executar tarefas e que estão em permanente aprendizagem e melhoria.</p> <p>Auxílio do diagnóstico médico e na prescrição;</p> <p>No ensino, através de programas interativos.</p> <p>Protótipo de carro da Google.</p>	<p>Impactos a vários níveis:</p> <p>Na natureza do trabalho, ao nível da fabricação (nomeadamente, robótica);</p> <p>Análise de grandes quantidades de dados.</p> <p>Com a automação de tarefas de trabalho do conhecimento, as organizações podem enriquecer as funções dos trabalhadores.</p> <p>Criação de novos produtos e serviços.</p> <p>Alteração da forma como empresas e outras organizações se estruturam.</p>
Cloud technology	<p>Uso dos recursos de hardware e software de computadores entregues através de uma rede ou a Internet, muitas vezes, como um serviço</p> <p>Os serviços Cloud incluem: Software-come um-Serviço (SaaS), Plataforma-come um-Serviço (PaaS)</p> <p>Infraestrutura como um Serviço (IaaS)</p>	<p>Os recursos são massivamente escaláveis através da Internet.</p> <p>A rápida penetração no mercado ao nível da prestação de serviços</p> <p>Cloud é uma infraestrutura que pode potenciar os mercados e torna-los mais competitivos.</p>
Robotização	<p>Na indústria:</p> <p>Robôs cada vez com maior destreza e inteligência utilizada para automatizar tarefas.</p> <p>Os veículos com reduzida ou nenhuma intervenção humana</p> <p>Avanços nas interfaces e nos sensores, com melhores materiais e design ergonómico.</p> <p>Na medicina:</p> <p>Cirurgias robóticas para melhorar a qualidade;</p> <p>Realização de cirurgias invasivas o que pode reduzir complicações pós-cirúrgicas.</p>	<p>Custos com o trabalho mais reduzidos.</p> <p>Maior flexibilidade e redução do tempo de entrega de produtos para o mercado.</p> <p>Realização por robôs de tarefas perigosas (tratamento de pacientes ou automatizar o trabalho manual).</p> <p>Crescimento da produtividade, produtos de maior qualidade; cirurgias mais seguras e melhor qualidade de vida para os idosos e deficientes.</p>

Indústria 4.0	Aplicações	Impactos
		Novos desafios em matéria de emprego e educação.

Fonte: Sousa e Wilks, 2018 (adaptado)

5. Modelos de Negócio Digitais

A transformação digital é um *driver* que tem vindo a conduzir ao surgimento de novos modelos de negócio (figura 3), permitindo às empresas serem mais eficientes e eficazes, mais personalizáveis e a apostarem em novas plataformas que valorizem os produtos e/ou serviços.

Figura 3 – Modelos de Negócio Digitais



A dimensão valor pelo custo:

- comercialização de produtos a baixo custo e com margens muito baixas;
- os custos são distribuídos pelos diferentes elementos que fazem parte do processo;

- utilização de ferramentas de comparação de preços atribui uma maior transparência e alarga o leque de escolha dos consumidores;
- leilões invertidos, em que se procura o melhor preço para o comprador; e
- definição do preço baseado no consumo/utilização.

Dimensão valor pela experiência:

- o modelo de negócio foca-se na eliminação dos intermediários;
- criação de valor através da personalização;
- gratificação imediata, ou seja, o acesso quase imediato aos produtos ou serviços (nomeadamente, os digitais);
- digitalização e simplificação dos processos de negócio e da experiência da compra; e
- automação, tornando o processo completamente automatizado.

Dimensão valor pela plataforma:

- inclui a definição de um ecossistema em que todos possam criar valor acrescentado;
- exploração do *crowdsourcing* como uma ferramenta competitiva;
- criação de comunidades em que o utilizador contribui para a eficiência e eficácia do processo;
- definição de um digital *marketplace*, com conexões entre indivíduos e grupos para benefício mútuo; e
- utilização de modelos *big data* e *data analytics* para fazer previsão de dados e potenciar a criação de novas oportunidades de negócios.

6. Competências Digitais

A Tabela 2 mostra as competências digitais mais relevantes que necessitam de desenvolvimento para o crescimento da economia e que estão sendo integradas nas organizações e na vida das pessoas.

Tabela 2 – Competências Digitais

		<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Média</i>
Competências Digitais		0,82	
		(n=6)	
1	Inteligência Artificial		4.80
2	Nanotecnologia		4.50
3	Robotização		3.80
4	<i>Internet of things</i>		3.90
5	Realidade Aumentada		3.80
6	Digitalização		4.57

Fonte: Fonte: Sousa e Wilks, 2018 (adaptado)

As competências identificadas por Sousa e Wilks (2018), estão a moldar o mundo moderno do trabalho e incluem a digitalização do trabalho, tecnologias de foto e vídeo e sensores, que estão a

ser usadas para recolher e analisar dados, e que são a base para tomada de decisão nas organizações.

7. Conclusões

Os principais impactos esperados do uso cada vez mais difundido da tecnologia são: redução dos custos do trabalho, maior flexibilidade e redução do tempo de entrega de produtos no mercado, redução de realização de tarefas perigosas por pessoas (tratamento de pacientes ou automatização do trabalho manual), o crescimento da produtividade, produtos de maior qualidade; cirurgias mais seguras e melhor qualidade de vida para os idosos e pessoas com deficiência; novos desafios em termos de emprego e educação e na natureza do trabalho (crescimento da robótica), análise de grandes quantidades de dados, criação de novos produtos e serviços e mudanças no modo como as empresas e outras organizações se estruturam.

Nesse contexto, as competências digitais que necessitam de desenvolvimento são a Inteligência Artificial, a Nanotecnologia, a Robotização, a *Internet of Things*, a Realidade Aumentada e a Digitalização (Sousa e Wilks, 2018).

As competências digitais irão moldar o futuro da humanidade e terão impacto nas sociedades, organizações e pessoas. Os sistemas de educação-aprendizagem precisam ser repensados para responder às necessidades que decorrem deste contexto e da constante mudança promovida pelo avanço tecnológico e que está constantemente a redefinir as economias.

Referências

EY-AM&A (2017) Avanço da Economia Digital em Portugal. Online: https://ind.millenniumbcp.pt/pt/negocios/financiamento/Documents/BCP_Economia-Digital-RelatorioFinal-201710.pdf consultado em novembro de 2018

Sousa, M.J. and Wilks, D. (2018) Sustainable Skills for the World of Work in the Digital Age. *Systems Research and Behavioral Science*, 35(4):399–405