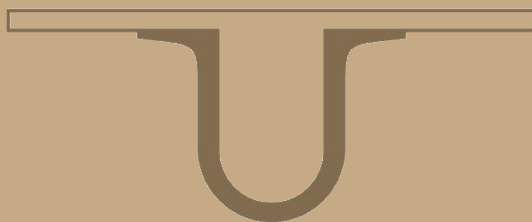




UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



Miguel Nuno Marques dos Santos

**A INFORMAÇÃO DIGITAL: POLÍTICAS E
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação, orientada pela Professora Doutora Liliana Isabel Esteves Gomes e coorientada pela Professora Doutora Maria Beatriz Pinto de Sá Moscoso Marques, apresentada ao Departamento de Filosofia, Comunicação e Informação da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Outubro 2020

FACULDADE DE LETRAS

A INFORMAÇÃO DIGITAL: POLÍTICAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Dissertação
Título	A Informação digital: Políticas e Inteligência Artificial no contexto da Ciência da Informação
Autor	Miguel Nuno Marques dos Santos
Orientadora	Prof.^a Doutora Liliana Isabel Esteves Gomes
Coorientadora	Prof.^a Doutora Maria Beatriz Moscoso Marques
Júri	Presidente: Doutora Maria Cristina Vieira de Freitas Vogais: Doutora Viviana Fernández Marcial Doutora Liliana Isabel Esteves Gomes
Identificação do Curso	2º Ciclo em Ciência da Informação
Área científica	Ciência da Informação
Data da defesa	15/12/2020
Classificação	19 valores



DeepMind's algorithms have conquered games.
Now they're taking on something much harder: science.
Greg Williams

AI is bringing multiple changes to information, knowledge,
and intelligence, and all these will have an impact on libraries.
Bohyun Kim

Os Governos precisam de se mexer mais rapidamente,
mas só o podem fazer, se nós compartilharmos mais informações
sobre as direções em que estamos a desenvolver a tecnologia.
Brad Smith

Se ha afirmado que la Inteligencia Artificial será al siglo XXI lo que la
electricidad fue al XX. Aunque comparar revoluciones siempre es un
ejercicio arriesgado, lo cierto es que la IA toca prácticamente todos los
sectores, es escalable, invisible y permite la actualización constante.
Funciona, además, como herramienta para predecir el futuro, y
por tanto para ayudar en cualquier proceso de toma de decisiones.
Nuria Oliver

Devido aos desenvolvimentos sem precedentes na área da IA, as mudanças
que se avizinham serão muito mais rápidas do que julgamos.
Kai-Fu Lee

RESUMO

Na Sociedade da Informação, *em Rede, Bit ou do Conhecimento*, telemóveis, televisões, carros autónomos, Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas, são o resultado de um crescente domínio do que é a Informação. Toda a informação que usamos é, em última análise representada por *bits*, processados por computadores, armazenados em diversos suportes, transmitidos por redes.

Contudo, por mais inteligentes que sejam os computadores e tecnicamente sofisticadas as redes, continuará a ser necessário atuar no mundo físico, dar resposta aos desafios económicos, energéticos, ambientais, sociais.

Este estudo tem como objetivo geral analisar a contemporânea realidade informacional digital. Como objetivos específicos pretende-se: contextualizar a sociedade atual em termos informacionais; discutir as políticas de informação; identificar as principais mudanças do consumidor de informação; expor o que é a IA; destacar os pontos relevantes em que a IA afeta(rá) os Serviços de Informação (SI).

Os procedimentos metodológicos adotados são de natureza qualitativa, de tipo descritivo-exploratório.

Dos resultados obtidos destaca-se: as mudanças societais, do mundo analógico ao digital; ferramentas de IA são usadas no nosso dia a dia; Estados Unidos da América (EUA) e China competem para dominar a área da IA; China e EUA investem consideravelmente mais no desenvolvimento de sistemas inteligentes e são os países que mais acumulam informação de milhões de pessoas; a União Europeia foca-se em definir regras para esses sistemas autónomos, de modo a que sejam justos, éticos, imparciais, que o ser humano os possa controlar; as políticas de informação refletem-se em novas práticas de acesso, consumo e partilha, e numa mudança nos hábitos informacionais dos indivíduos; a IA afeta os SI e as suas ferramentas são muito úteis ao profissional da informação.

Reconhece-se que estamos a assistir a uma revolução tecnológica que avança rapidamente num mundo globalizado. Em Ciência da Informação considera-se premente o conhecimento e uso de ferramentas de IA. A nossa capacidade de obter, processar, usar e disponibilizar informação e serviços de forma inteligente será, certamente, um dos fatores impulsores da transformação digital nas próximas décadas.

Palavras-chave: Ciência da Informação; Informação digital; Inteligência Artificial; Políticas de Informação; Sociedade da Informação.

ABSTRACT

In the Information Society, *Network Bit or Knowledge*, mobile phones, televisions, autonomous cars, Artificial Intelligence (AI), Internet of Things, are the result of an increasing control of what Information is. All the information we use is, ultimately, represented by bits, processed by computers, stored on various media, transmitted over networks.

However, no matter how intelligent computers and technically sophisticated networks are, it will still be necessary to act in the physical world, to respond to economic, energy, environmental and social challenges.

This study aims to analyze the contemporary digital information reality. The specific objectives are: contextualize the current society in informational terms; discuss information policies; identify the main changes of the information consumer; expose what AI is; highlight the relevant points where AI affects (will affect) Information Services (IS).

The methodological procedures adopted are of a qualitative nature, and of a descriptive-exploratory type.

Of the results obtained, the following stand out: societal changes, from the analog to the digital world; AI tools are used in our daily lives; United States of America (USA) and China compete to dominate the AI area; China and the United States invest considerably more in the development of intelligent systems and are the countries that accumulate most information for millions of people; European Union focuses on defining rules for these autonomous systems, so that they are fair, ethical, impartial, that human beings can control them; information policies are reflected in new practices of access, consumption, sharing and in a change in the informational habits of individuals; AI affects IS and its tools are very useful to the information professional.

It is recognized that we are witnessing a technological revolution that is advancing rapidly in a globalized world. In Information Science, the knowledge and use of AI tools is urgent. Our ability to obtain, process, use and make information and services available in an intelligent manner will certainly be one of the driving factors of digital transformation in the coming decades.

Keywords: Information Science; Digital information; Artificial intelligence; Information Policies; Society of Information.

Lista de Siglas, Acrónimos e Abreviaturas

B-on	Biblioteca do Conhecimento online
CI	Ciência da Informação
EUA	Estados Unidos da América
IA	Inteligência Artificial
IGA	Inteligência Geral Artificial
IoT	Internet of Things / Internet das Coisas
OASISbr	Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
O2O	Online-to-offline
OMO	Online-merge-Offline
RGPD	Regulamento Geral de Proteção de Dados
RCAAP	Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal
SI	Serviços de Informação
TAG	Tecnologias de Aplicação Geral
UE	União Europeia
WWW	World Wide Web

Índice de Figuras e Tabelas

Figura 1: Culture – Medium – Service: A digital leadership framework	15
Figura 2: World Development Indicators: the information society.....	19
Figura 3: A Internet: velocidade de conexão.....	20
Figura 4: Rapidez e segurança, do computador à nuvem	20
Figura 5: O crescimento do fluxo de informação na internet nos últimos 10 anos	22
Figura 6: Progressos em direção ao governo digital	23
Figura 7: EUA lideram na maturidade de dados, China tem as empresas mais avançadas .	32
Figura 8: Share of population within income groups in 2016.....	39
Figura 9: The Open Data Barometer	42
Figura 10: State of the art and future perspectives	45
Figura 11: Evolução das tiragens, vendas e circulação gratuita de jornais (milhões), 2002 a 2017	54
Figura 12: Evolução das tiragens, vendas e circulação gratuita de revistas (milhões), 2002 a 2017	54
Figura 13: Cobertura máxima de imprensa (%).....	55
Figura 14: Penetração do uso diário de media na UE, 2011-2019	57
Figura 15: Digital em 2020	59
Figura 16: Sites de media sociais como caminhos para notícias	61
Figura 17: Fake news: a problem in your country?	62
Figura 18: Utilizadores de Internet (%) por escalão etário, 2002 a 2017, em Portugal.....	62
Figura 19: Plataformas de media social - Digital 2020 Global Statshot Report.....	64
Figura 20: Redes Sociais em Portugal (%)	65
Figura 21: Teens, Social Media & Technology 2018	66
Figura 22: Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning	72
Figura 23: Percentagem de utilizadores de internet em aparelhos móveis	102
Figura 24: World Development Indicators: Science and technology	102
Figura 25: Banco Mundial - World Development Indicators: Power and communications ...	103
Tabela 1: Ciência da Informação e Inteligência Artificial.....	81

Sumário

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
Lista de Siglas, Acrónimos e Abreviaturas	v
Índice de Figuras e Tabelas	vi
Introdução	1
Metodologia	5
1 A Sociedade da Informação: um mundo digital	8
1.1 Da Sociedade Industrial à Sociedade da Informação/Conhecimento.....	8
1.2 Do mundo analógico ao digital	12
1.3 Panorama atual da Informação digital	17
2 Políticas de Informação na Sociedade da Informação	26
2.1 EUA e China: dois países, duas políticas	26
2.2 O patamar seguinte: Inteligência Geral Artificial, Superinteligência e Processamento Quântico	36
2.3 As novas regras no mundo digital e a infoexclusão.....	37
3 Hábitos de consumo da Informação Digital	46
3.1 Informação e Comunicação.....	46
3.2 Os media como fontes de informação dos cidadãos no mundo digital	52
3.3 Redes Sociais e Algoritmos.....	67
4 Ciência da Informação e Inteligência artificial	70
4.1 Terminologia essencial aos profissionais da informação social e humana.....	70
4.2 Como a IA afeta(rá) os Serviços de Informação	74
Considerações finais	84
Anexos	101
Anexo 1 – Internet users and World Development Indicators.....	102

Introdução

Esta dissertação, elaborada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação (CI), da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, tem como título “A Informação digital: Políticas e Inteligência Artificial no contexto da Ciência da Informação”.

As razões que determinaram a eleição deste tema de investigação são, em primeiro lugar, de natureza científica, e relacionam-se com a assunção do estudo académico como fundamental para a construção do conhecimento. Adicionalmente, sendo uma temática atual, pretendeu-se perceber melhor a relação entre o fenómeno infocomunicacional e a Era digital em curso.

Em segundo lugar, o interesse pela temática surge a partir da prática profissional e da observação da mudança, no contexto informacional, nos últimos anos. Estas alterações não dizem apenas respeito ao uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), mas também às políticas e às escolhas dos consumidores/utilizadores no que respeita à produção, pesquisa, acesso e consumo de informação.

O desenvolvimento da Sociedade da Informação e/ou do Conhecimento alicerça-se no desenvolvimento tecnológico e social das últimas décadas, baseado numa cultura de valorização da informação, da inovação e da educação como elementos fulcrais na promoção do desenvolvimento económico.

Adicionalmente, há toda uma nova conjuntura informacional que importa relevar e compreender, pois identifica-se um interesse fundamental crescente nas relações entre informação, indivíduo e tecnologia. A Internet e a Web 2.0 modificaram a forma como as pessoas obtêm informação e se relacionam. As redes sociais provocaram uma série de mudanças no comportamento dos indivíduos, das organizações e da sociedade em geral.

No final da segunda década do século XXI, cada pessoa é consumidora de informação, mas também tem a capacidade de a criar e partilhar com o mundo, por meio da tecnologia.

Vários autores referem que a sobrecarga ou exposição a um excesso de informação gera confusão, stresse, dificuldades na resolução de problemas, perdas de atenção, de memória e ansiedade. Alvin Toffler (1970) usou o termo *Information overload* para se referir ao estado em que temos demasiada informação para tomar

uma decisão ou para permanecermos informados sobre um determinado tema. Em face da grande quantidade de informação para analisar, contradições nas informações disponíveis ou quando não temos um método para comparar e processar diferentes tipos de informações, estamos diante de uma "Infoxicação". Este termo, introduzido por Alfons Cornella (1996), refere-se à noção de que a sobrecarga de informações que um indivíduo recebe, principalmente da Internet, pode causar-lhe a sensação de não poder abarcá-la ou geri-la e, portanto, isso poder gerar grande angústia.

Os estudos recentes mostram que uma larga maioria dos cidadãos, e sobretudo os investigadores, estão presentes no Google. As redes sociais estão a ultrapassar os meios tradicionais de comunicação, não só a nível profissional e de ócio, mas também enquanto fontes de informação e de fácil partilha. Na designada "Era da pós-verdade" (Steve Tesich, 1992), as fronteiras entre a verdade e a mentira são muito ténues.

O mundo mudou "apressadamente" nos primeiros meses de 2020 com a pandemia da COVID-19, que afetou todos os aspetos das nossas vidas. Essas mudanças também foram clarividentes nos comportamentos digitais, particularmente quando biliões de pessoas recorreram a dispositivos conetados para ajudá-las na vida diária e no trabalho, em segurança.

Na área científica da CI (Gomes, 2020), que serve de pano de fundo a esta dissertação, que mudanças registamos e quais se perspetivam para um futuro próximo?

Por um lado, é relativamente consensual que esta área científica, de natureza inter e transdisciplinar, não se desenvolveu de igual modo em distintas realidades geográficas e profissionais (Marques, 2020).

O movimento das *iSchools*, com origem na América do Norte (Larsen, 2008), aposta claramente no desenvolvimento dos estudos em informação digital e novas tecnologias de comunicação (smartphones, tablets, web), com o foco na geração dos designados "nativos digitais".

Desde o dia 1 de janeiro de 2020, a *School of Library, Archival and Information Studies*, da Faculdade de Artes da Universidade de British Columbia, no Canadá, mudou oficialmente o seu nome para *School of Information/Escola de Informação*. A notícia sobre esta mudança, disponível no site da instituição refere os motivos: é a conclusão lógica de mais de uma década de evolução do escopo e

orientação da Escola, refletindo mudanças mais amplas nas áreas disciplinares dos estudos em Biblioteconomia, Arquivística e Informação.

Por outro lado, na CI social e humana, os tradicionais serviços de informação (SI) – Arquivos, Bibliotecas, Centros de Documentação e Museus – têm procurado adaptar-se e incorporar as tecnologias no labor diário (Gomes, 2016). Ainda não desapareceu a catalogação, nem o controle de vocabulário, nem as bibliotecas e arquivos morreram, como alguns previram. Contudo, o trabalho técnico nas bibliotecas e arquivos está a ser automatizado, de modo que já temos bibliotecas, como a da *Florida Polytechnic University*, sem qualquer livro físico que funciona com muito poucos recursos humanos.

Falamos agora de metadados, ontologias, repositórios, bibliotecas e arquivos digitais, de curadoria e preservação digital. Na realidade, a web semântica permite a integração entre dados e documentos/informação, bem como o desenvolvimento de tecnologias/ferramentas automáticas que permitem a gestão da informação (Gomes, 2016, 2019) digital.

Ora, é, portanto, sobre este contexto que se insere a problemática desta dissertação, assumindo-se o caráter vital de conhecermos e compreendermos os recentes desenvolvimentos, nomeadamente no que respeita à informação e aos SI no contexto da sociedade do final da segunda década do século XXI.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a contemporânea realidade informacional digital. Como objetivos específicos pretende-se: contextualizar a sociedade atual em termos informacionais; discutir as políticas de informação que afetam o seu uso; identificar as principais mudanças do consumidor de informação; expor o que é a Inteligência Artificial (IA); destacar os pontos relevantes em que a IA afeta(rá) os SI.

Neste estudo, os procedimentos metodológicos adotados são de natureza qualitativa, de tipo descritivo-exploratório, cujo objetivo se centrou na reunião de dados e de informação sobre a temática abordada. Assim, procedeu-se ao levantamento de bibliografia e revisão de literatura sobre os temas: “Informação digital”; “Políticas de Informação”, “Informação e Comunicação”, “Comportamento Informacional”, “Inteligência Artificial”. Subsequentemente desenvolveu-se uma análise reflexiva, sustentada no quadro teórico.

Esta dissertação compreende quatro capítulos. O primeiro apresenta o quadro atual da informação no contexto da sociedade contemporânea. Contextualizam-se as mudanças sociais, o mundo analógico e o digital.

No segundo capítulo concretiza-se uma reflexão acerca das políticas de informação no final da segunda década do século XXI. Destacam-se as mudanças no panorama informacional e geopolítico na direção da China, o acentuar das diferenças entre distintas realidades geográficas e a infoexclusão no mundo digital.

O terceiro capítulo é dedicado à análise da relação entre Informação e Comunicação, bem como aos reflexos na sociedade das novas práticas produção, acesso, consumo e partilha de informação, que resultam das políticas de informação e se traduzem numa mudança nos hábitos informacionais diários dos indivíduos.

O quarto capítulo oferece-se uma breve panorâmica sobre o que é a IA e destacam-se os pontos relevantes em que a IA afeta(rá) os SI.

Assim, o primeiro capítulo serve de contexto à investigação, de forma a desenvolver-se uma estrutura teórica de suporte; nos restantes apresenta-se uma sistemática reflexão sobre o impacto da revolução digital em curso.

Por último, apresentam-se considerações finais, que refletem os resultados do trabalho desenvolvido e perspectivas de desenvolvimento no futuro.

Metodologia

De acordo com os objetivos estabelecidos e anteriormente enunciados para esta dissertação, procedeu-se ao desenho da pesquisa. Nesta investigação, os procedimentos metodológicos adotados são de tipo descritivo-exploratório, de viés qualitativo, devido ao fato de ter como objetivo a reunião de dados e de informação sobre a temática eleita.

Optou-se por uma abordagem qualitativa de natureza exploratória, traduzida na revisão da literatura, a que se seguiu o estudo e análise da produção científica identificada, bem como da informação publicada recentemente nos media informativos (ex. revistas como a *Wired*, a *American Libraries* e a *Harvard Business Review*), claramente fontes de informação/conhecimento para os cidadãos na Era digital.

A pesquisa inicial realizou-se nos meses de janeiro a março de 2019, em repositórios científicos e sistemas agregadores, como o Google Académico, o Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP) e a Biblioteca do Conhecimento online (B-on).

O RCAAP disponibiliza produção científica em livre acesso, permitindo a pesquisa e acesso “a milhares de documentos de carácter científico e académico, nomeadamente artigos de revistas científicas, comunicações a conferências, teses e dissertações, distribuídos por inúmeros repositórios portugueses” (RCAAP, 2020). Agrega, também, as publicações científicas depositadas no Portal Brasileiro de Publicações Científicas em Acesso Aberto (OASISbr).

A B-on dá acesso a um “vasto número de publicações de natureza científica e serviços eletrónicos à comunidade académica e científica nacional” (B-on, 2020).

Ao nível das estratégias, optou-se por:

1. pesquisa em duas línguas, o português e o inglês;
2. primeira pesquisa no campo título e a segunda por assunto;
3. uso de operadores booleanos que permitiram conjugar termos, em diversas opções de pesquisa: “Sociedade da Informação”; “Informação digital”; “Inteligência Artificial”; “Políticas de informação”; “Informação e Comunicação”; “Redes Sociais”; “Bibliotecas”; “Arquivos”;
4. pesquisa geral e, seguidamente, uso de restrição temporal aos últimos dez anos, de modo a localizar-se produção científica mais atualizada.

Concretizou-se a revisão de literatura, de caráter não exaustivo, acerca dos temas centrais propostos nesta investigação: “Informação digital”; “Políticas de informação”; “Informação e Comunicação”; “Comportamento Informacional”; “Inteligência Artificial”.

Posteriormente, realizou-se nos meses de setembro a dezembro de 2019 pesquisa noutras fontes de informação científica que disponibilizam, sobretudo, resultados em língua inglesa.

Utilizando-se as supramencionadas estratégias, o uso do operador booleano “and” permitiu restringir os resultados a dois ou três termos, tendo-se concretizado a pesquisa nos seguintes recursos:

- *Library, Information Science and Technology Abstracts*;
- *Library and Information Science Source* (especializada em *Library and Information Science studies*);
- *Communication Source*;
- *Web of Science*.

Nesta fase, recorreu-se ao EBSCO *Discovery Service* disponibilizado pela Universidade de Coimbra (que inclui a B-on, as bases de dados, o Estudo Geral, o RCAAP, além do catálogo integrado das bibliotecas).

Os resultados obtidos foram analisados, mediante a identificação da fonte e a leitura do resumo/abstract, o que permitiu selecionar para análise a produção bibliográfica citada neste trabalho.

Em meados de 2020, em virtude da pandemia COVID-19, foi necessário prolongar a fase final da investigação, decorrente da necessidade de atualizar as pesquisas efectivadas anteriormente e de se realizarem novas leituras. Nos meses de abril, maio e junho era já evidente o aumento da produção científica naquele âmbito, com importância também para os temas abordados nesta dissertação, nomeadamente a evidente e crescente importância do mundo digital.

Deste modo, os procedimentos metodológicos adotados compreenderam duas fases:

1. Levantamento de bibliografia, leitura e revisão de literatura sobre os temas supramencionados;
2. Discussão crítica.

Na literatura científica da CI importava, sobretudo, e no último capítulo, identificar estudos sobre o impacto da IA: no utilizador da informação, na

configuração dos SI, nos aspetos teóricos que podem contribuir para a CI social e humana.

O ponto de partida desta pesquisa, no âmbito do último capítulo da dissertação, foi o pressuposto de que são ainda poucos, mas relevantes, os trabalhos que se centram nestes aspetos, de modo particular, ou no impacto da IA e nas mudanças profundas que aquela pode significar para a sociedade, numa perspetiva mais geral.

Os resultados obtidos vieram confirmar esta percepção. Apesar de se identificarem muitos estudos sobre a IA na sua componente tecnológica, no que respeita ao seu contributo em CI e, em particular nos SI, nas políticas e nos comportamentos informacionais, esta é uma temática em desenvolvimento na referida área científica, todavia de importância crescente e fulcral.

A necessária seleção para estudo mais pormenorizado compreendeu vinte trabalhos relativos ao impacto da IA em CI ou nos SI, e decorreu efetivamente da análise do resumo/abstract e da leitura e análise integral dos conteúdos.

Os problemas de informação mundiais não estão a diminuir, mas sim a mudar, pelo que importava relacionar o seu estudo científico com os novos e importantes desafios para a CI neste mundo da informação digital.

1 A Sociedade da Informação: um mundo digital

1.1 Da Sociedade Industrial à Sociedade da Informação/Conhecimento

A passagem da Sociedade Industrial para a Sociedade da Informação trouxe consigo o anúncio de um “admirável mundo novo” (Huxley, 1979). Nele, temos novos valores como o Ser, em detrimento do ter, o Acesso, em lugar da posse, a Liberdade de acesso à informação, a Igualdade de todos os seres humanos, sem qualquer tipo de discriminação como a nacionalidade, a raça, o credo, o sexo, a localização geográfica, etc., e a Fraternidade entre todos os povos, possibilitada por uma revolução dos conceitos de tempo e de espaço.

Nesse novo mundo, “O Selvagem é posto diante de duas alternativas apenas, uma vida de insanidade na Utopia, ou a vida de um primitivo numa aldeia de índios, vida esta mais humana em alguns aspectos, mas, em outros, pouco menos estranha e anormal” (Huxley, 1979, p.3).

Tal como Huxley afirmou em 1931, “achava divertida e muito possivelmente verdadeira a idéia de que os seres humanos são dotados de livre arbítrio para escolherem entre a insanidade, de um lado, e a demência, de outro”. Todavia,

“Hoje não sinto o menor desejo de demonstrar que a sanidade é impossível. Pelo contrário, embora continue não menos tristemente certo que no passado de que a sanidade é um fenómeno bastante raro, estou convencido de que ela pode ser alcançada, e gostaria de vê-la mais difundida” (Huxley, 1979, p.3).

Assim, e ainda de acordo com esta visão, o autor “ofereceria uma terceira alternativa ao Selvagem”. Entre as duas pontas do seu dilema, a utópica e a primitiva, estaria a possibilidade de alcançar a sanidade de espírito... a ciência e a tecnologia seriam usadas como se, a exemplo do sábado, tivessem sido feitas para o homem e não (como no presente e ainda mais no Admirável Mundo Novo) como se o homem tivesse de ser adaptado e escravizado a elas (Huxley, 1979, p.4).

Volvidos mais de 40 anos sobre estas afirmações, parece-nos que a mensagem continua pertinente, pois voltamos a questionarmo-nos sobre a justa medida entre a evolução científica e o seu contributo para a vida dos seres humanos e para o desenvolvimento sustentável do seu habitat.

Por isto, muitos ainda consideram hoje que a preocupação com o fim da escravatura do homem à máquina, apanágio da Sociedade Industrial e das ideias

Tayloristas, mantêm-se na designada “Sociedade da Informação”, “Sociedade em Rede”, “Sociedade Digital”, “Sociedade Bit”, “Sociedade do Conhecimento”, etc., que, e por diversas razões, ora apelidamos de cada vez mais desinformada.

Assim, para que o retrocesso civilizacional não se consuma torna-se vital a necessidade da Sociedade da Aprendizagem, que medeia a passagem da Informação ao Conhecimento.

Porém, convém realçar que as evidências do novo milénio, não estavam, naturalmente, contempladas nos postulados teóricos dos partidários da Sociedade da Informação. Para estes, a mudança da Sociedade Industrial para a da Informação iria permitir a consagração dos ideais revolucionários de 1789: Liberdade, Igualdade e Fraternidade.

Autores como Alain Touraine (1994; 2006), Daniel Bell (1989; 1997; 1999), McLuhan (1974), Manuel Castells (1996-1998; 2001; 2002) e outros, consideraram que o acesso à informação, possibilitado pelo surgimento de novas TIC conduziria a uma aproximação entre os seres humanos, através do aparecimento de novas realidades e de novas práticas que permitiriam o desenvolvimento económico, político e social à escala global.

Em termos genéricos, estes autores defenderam que o livre acesso à informação era condição *sine qua non* para o aumento de conhecimento, o que teria como pressupostos imediatos, a inovação, o aumento da riqueza, da democracia e do bem-estar do ser humano.

Algumas das figuras centrais da Sociedade da Informação, como Bill Gates (Microsoft), Steve Jobs (Apple), Mark Zuckerberg (Facebook) ou Serge Brin e Larry Page (Google), entre outros, atuaram no sentido da criação de uma sociedade inclusiva, promotora do combate às assimetrias, defensora da liberdade, da democracia, etc.

A internet foi construída originalmente para facilitar a colaboração. Por outro lado, os computadores pessoais, em especial os destinados ao uso doméstico, foram pensados como ferramentas para a criatividade individual... Assim como a combinação de motores a vapor e de processos mecânicos ajudou a fomentar a Revolução Industrial, a combinação do computador com as redes de distribuição levou à revolução digital que permitiu a qualquer um criar, disseminar e acessar qualquer informação a partir de qualquer lugar (Isaacson, 2014, p.14-15).

Todavia, a realidade em que vivemos, leva-nos a considerar,

(...) tal como U. Eco, H. Schiller, J. Habermas, A. Giddens, que a sociedade resultante da chamada 'nova economia' ou sociedade pós industrial, ou SI, ou sociedade em rede, resultou num aumento da infoexclusão, do aprofundamento das desigualdades sociais e numa polarização entre nações ricas e nações pobres (Marques, 2017a, p. 49).

De acordo com Gouveia e Gaio, vivemos numa sociedade “que predominantemente utiliza as tecnologias de informação e comunicação para a troca de dados e informação em formato digital e que suporta a interação entre indivíduos e organizações com recurso a práticas e métodos em construção permanente (2004, p.3).

Ora, consideramos que a Sociedade Pós-industrial parece ter perpetuado alguns dos valores clássicos da era Industrial. Nesta “nova” Sociedade, continuou a privilegiar-se o possuir, o ter acesso à informação, entendida “como uma coisa” (Buckland, 1991), em qualquer lugar e no mais curto espaço de tempo. Pouco se aprendeu em relação aos erros do passado, pois alteraram-se os meios de produção e acesso à informação, mas pouco ou nada se evoluiu no que diz respeito aos seus efeitos transformadores nos destinatários finais. Ou seja, o “novo” modelo social, continuou sem percebermos que,

(...) a informação em abstrato, registada ou não em qualquer tipo de suporte, consiste num conjunto infinito de ideias, de emoções, de experiências que só tem sentido ou valor se for modelada pelo ser humano, se lhe for dada uma determinada forma ou representação (Marques, 2017a, p. 50-51).

Nestes pressupostos consideramos que uma verdadeira mudança social, implica uma alteração substantiva das mentalidades, a qual permitirá a construção de um mundo assente em novos pilares, onde o conhecimento conduza a um desenvolvimento sustentável do planeta e da humanidade que nele habita.

Assim, não basta a mudança terminológica vigente, é necessária a respetiva evolução concetual, consubstanciada em evidências de natureza económica, política, ética, cultural, social, ambiental e tecnológica.

Neste contexto, consideramos que não basta ter acesso à informação e possuir informação em grandes quantidades, é necessário transformá-la em conhecimento, isto é, tomar decisões fundamentadas:

A informação é vista como a matéria-prima do conhecimento, a sua fonte de energia. Inerente a esta visão está o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual implica, através de uma permanente aprendizagem, um processo infocomunicacional conducente à tomada de

decisões conscientes e sábias em relação aos desafios da sociedade global (Marques, 2017a, p. 52).

Portanto, a informação é entendida como a matéria prima do conhecimento (Gomes, 2016), mas não basta mudar os seus suportes, é necessário acrescentar-lhe valor estratégico, aprender a produzi-la e a consumi-la em prol do bem comum.

Assim, para que a informação seja usada na defesa dos direitos humanos e no combate às desigualdades sociais, à pobreza, à fome, à guerra, à ignorância, etc. do mundo contemporâneo,

o verdadeiro desafio [é] criar tecnologias, construir ferramentas [tecnologias intelectuais] e sistemas mais eficazes, não só para gerenciar informação, mas, também para facilitar ao ser humano a transformação da informação em conhecimento e, conseqüentemente, em ação na sociedade (Araújo, 2001, p. 11).

Esta visão humanista da Sociedade da Informação é transversal a todos os meios utilizados para produzir, conservar, difundir e consumir a matéria prima dominante e decorre da hierarquia de valores estabelecida, e reconhecida, aos ativos tangíveis e intangíveis da sociedade global.

Pese embora o que defendia McLuhan e a Escola de Toronto, consideramos que muito mais importante do que o meio usado para comunicar, é o conteúdo da mensagem, o que é comunicado, pelo que a sua máxima de que “o meio é a mensagem” apenas favoreceu o aproveitamento por minorias da chamada “aldeia global”, para a manipulação de maiorias que, ou por desconhecimento, ou por ignorância, ou por força das emoções se transformaram em alvos muito atrativos para a difusão rápida de informação falsa.

Ora, a tecnologia é, em sentido lato, uma nova forma de fazer, um meio, uma ferramenta para diminuir o esforço e aumentar/melhorar a qualidade de vida e a excelência do desempenho dos indivíduos e das organizações, daí não poder ser visionada como uma determinante do desenvolvimento humano e social.

1.2 Do mundo analógico ao digital

Como referido anteriormente, a revolução tecnológica veio redimensionar os conceitos de tempo e de espaço (Lévy,1999) e, conseqüentemente, originou a necessidade de reequacionar as relações pessoais e interpessoais, formais e informais, materiais e imateriais, alterando substancialmente os valores e as práticas dos seres humanos e conduzindo a uma verdadeira “ditadura da informação” da qual nos falava George Orwell no seu romance *1984*.

Todavia, a novidade da Sociedade da Informação parece estar circunscrita aos detentores dos meios de produção, ao seu uso, e à política de informação conduzida a partir das novas “torres de marfim”, pelos seus novos proprietários como o Facebook, o Twitter, a Google, etc.

De acordo com Gouveia (2019), “o impacte é tão grande nas vidas das pessoas e organizações, que cada um de nós, se vê forçado a alterar comportamentos e a integrar o digital no seu dia-a-dia, independentemente do nosso estatuto e das competências que possui.”

De acordo com o mesmo autor, o antigo Vice-presidente dos EUA, Al Gore¹, “foi um dos primeiros defensores da existência de uma infra-estrutura de comunicação de dados de alta velocidade. Entendeu bem cedo como esta visão poderia levar ao rápido incremento do desenvolvimento económico e social dos Estados Unidos (...)”.

Num discurso proferido em 1994, Al Gore demonstrou que, subjacente a todas as suas “boas intenções” em relação às vantagens do mundo digital, estavam interesses dos Estados Unidos da América (EUA) de natureza económica, social, cultural, nomeadamente através da “imposição” do inglês como uma língua franca que, graças às novas tecnologias, iria dominar o mundo:

The impact on America's businesses will not be limited just to those who are in the information business, either. Virtually every business will find it possible to use these new tools to become more competitive. And by taking the lead in quickly employing these new information technologies, America's businesses will gain enormous advantages in the worldwide marketplace. And that is important because if America is to prosper, we must be able to manufacture goods within our borders and sell them not just in Tennessee but Tokyo -- not just in Los Angeles but Latin America... As we enter this new millennium, we are learning a new

¹ Em 1993, Al Gore propôs a Lei da Infraestrutura Nacional de Informação, “que tornou a internet amplamente disponível ao público em geral e a levou para a esfera comercial, de modo que seu crescimento pudesse ser financiado por empresas privadas, além de receber investimento governamental” (Isaacson, 2014, p. 402).

language. It will be the lingua franca of the new age. It is made up of ones and zeros and bits and bytes. But as we master i ... as we bring the digital revolution into our homes and schools... we will be able to communicate ideas, and information - in fact, entire Toni Morrison novels - with an ease never before thought possible.

Ora, este e outros discursos da mesma natureza, refletem um posicionamento claro acerca das pretensões hegemónicas de alguns países, como os EUA, conquistarem novos territórios, novos mercados, novos produtos, etc., e conduzem a discussões científicas em relação à globalização e aos seus efeitos.

A transformação da língua inglesa em língua franca (Santos, 2006), a língua da globalização (Mattelart, 2005), é um dos muitos sinais que expressam as novas formas de colonização, de regulação e de exercício do poder e da autoridade na Sociedade da Informação por uma parcela reduzida de agentes locais.

Aceitar a uniformidade, a massificação, a homogeneização, o protecionismo e, concomitantemente, o colapso das autonomias, das identidades locais e linguísticas, em nome de uma suposta globalização, ou resistir pacificamente a esta nova forma de colonização do 2º e 3ºs mundos, de escravização do Sul, constitui o grande desafio dos tempos modernos (Marques & Gomes, 2014, p. 493).

É neste ambiente que várias universidades, sobretudo do mundo anglosaxónico, desenvolvem algoritmos sofisticados, e aproveitam a análise de dados recolhidos a partir de páginas pessoais do Facebook, para conhecer a personalidade, as emoções, dos nativos digitais² e, eventualmente, vender essa informação a empresas de marketing e afins.

Tal como referiu Hilbert³, em entrevista dada à BBC, “os algoritmos de inteligência artificial, apesar do seu elevado custo, permitem a análise de grandes volumes de dados recolhidos do uso da internet, o chamado *big data*, através das várias aplicações disponíveis” (Lissardy, 2017).

No âmbito deste discurso, a ferramenta tecnológica transforma-se numa poderosa construção social que desconstrói a crença de que a “Internet era democracia pura e liberdade” e ameaça a privacidade dos cidadãos, virando-se contra si própria, pois “a democracia não está preparada para a era digital e está

² É a pessoa nascida na Era Digital ou, mais apropriadamente, na conjuntura de rede (após 1989) da Era da Informação, “who has access to networked digital technologies and strong computer skills and knowledge. Digital Natives share a common global culture that is defined not strictly by age but by certain attributes and experiences related to how they interact with information Technologies, information itself, one another, and other people and institutions” (Palfrey, Gasser & Urs, 2008, p. 346).

³ Martin Hilbert é professor da Universidade da Califórnia, assessor de tecnologia da Biblioteca do Congresso dos EUA e investigou a disponibilidade de informação no mundo de hoje.

sendo destruída”, convertendo as pessoas em “marionetes” da informação que recebem através dos mídias sociais (Hilbert, 2017).

Nesta perspectiva são as pessoas que têm de adotar uma postura proativa e entender que a transformação digital implica conhecer e usar as tecnologias para seu próprio benefício.

Ou seja, aquilo a que temos assistido através dos casos de Julian Assange (2010) ou de Edward Snowden (2013), é muito semelhante ao que aconteceu em 6 de agosto de 1945, quando Hiroshima foi arrasada pela bomba atômica lançada pelos EUA, resultando em cerca de 250 000 mortos e feridos. Mas, neste caso, o feitiço virou-se contra o feiticeiro e as fugas de informação, o populismo, começaram a atingir o berço da inovação tecnológica, os EUA.

Perante o exposto, podemos concluir que a liberdade descontrolada no acesso à informação assume-se como uma ameaça ao desenvolvimento e à sobrevivência física e mental do(s) indivíduo(s), com efeitos ainda incalculáveis.

Para que este obstáculo seja ultrapassado pela Sociedade da Informação, assume-se como crucial “a criação de um pensamento crítico sobre alguns dos fenómenos dela decorrentes, nomeadamente a globalização, a mudança, a violação dos direitos humanos, a infoexclusão, a iliteracia e o desenvolvimento sustentável das organizações, dos países e da humanidade em geral” (Marques, 2017b, p. 60-61).

Gouveia (2019), elenca de uma forma sistemática aquilo que considera serem as principais mudanças que ocorrerem na passagem do mundo analógico para o mundo digital, ao nível da aprendizagem, do trabalho e do ensino:

Aprender – analógico: memorizar para aprender – digital: **esquecer** para aprender;

Trabalhar – analógico: tomar tempo para trabalhar – digital: trabalhar **sem tomar tempo**;

Ensinar – analógico: organizar, estruturar e transmitir – digital: **curar, contar e animar**.

Uma análise sucinta desta categorização permite concluir que o processo de aprendizagem implica uma permanente desconstrução de preconceitos adquiridos e interiorizados como verdades absolutas e, é um processo permanente de auto-construção, individual e partilhado, desde o nascimento até à morte.

O conceito de trabalho torna-se independente do tempo e do espaço em que se processa, valorizando-se a qualidade e a produtividade em detrimento das condições físicas e espaciais em que se desenvolve.

Finalmente, ensinar é muito mais do que transmitir informação. É transmitir afetos, valores, é dotar os seres humanos de competências cognitivas e emocionais que lhes permitam criar e inovar, é criar um pensamento crítico sobre a informação que é transmitida, transformando-a em conhecimento útil, é fazer dos estabelecimentos de ensino laboratórios de aprendizagens, em suma, espaços onde apeteça estar e onde se queira voltar.

Assim, consideramos que as “Humanidades Digitais”⁴, têm de usar os novos meios ao seu dispor para benefício próprio, ou seja, nunca como agora foi tão importante desenvolver um pensamento crítico, um conhecimento aprofundado das oportunidades e ameaças, decorrentes do mundo digital, para agir e reagir.

De acordo com White (2017), o Digital como cultura (figura 1) relaciona-se com valores e comportamentos; o Digital como médium com competências e práticas; o Digital como serviço com infraestrutura ou “the technology itself rather than their practices within digital contexts”.

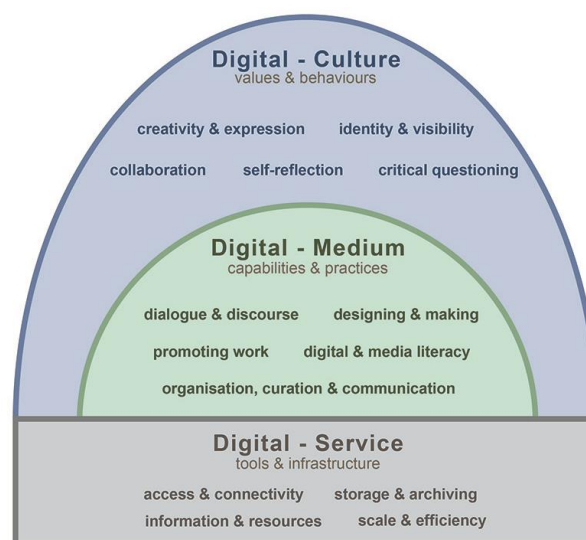


Figura 1: Culture – Medium – Service: A digital leadership framework

Fonte: White, 2017.

⁴ Entre as inúmeras definições de “Humanidades Digitais”, selecionaram-se as apresentadas no Relatório de Kamposiori (2017, p. 11): “application of computational technologies and methods to answer humanities research questions; the creation, use and promotion of digital resources and environments, tools and material (digitised or born digital) to support humanities inquiry and teaching as well as the provision of relevant training; the digital dissemination of research; and the use of digital technology to explore cultural heritage collections. Some of these also included terms which, to an extent, reflect the qualities and purpose of DH scholarship, such as interdisciplinarity, collaboration, communication, outreach and engagement.”

No contexto do mundo digital, mais do que saber, é preciso fazer acontecer algo novo, diferente, aliando permanentemente a criatividade com a inovação, isto é, transformando ideias em realidades.

Mas, e tal como afirmou Buckland (2001), é preciso assumir que, “Being ‘critical’, in this context, does not mean being hostile, but questioning the assumptions and procedures being used in scholarship, scientific or not”.

Para que tal possa ocorrer, é preciso que o ser humano consiga conciliar as Literacias tradicionais (básica, funcional e comunicacional), com as novas Literacias (digital⁵ e informacional) (Gouveia, 2003).

Concomitantemente é urgente que a geração do novo milénio desenvolva uma sólida “ética” que lhe permita adquirir novas competências, habilidades e aptidões que conduzam a aliar o saber fazer, com o saber ser e o saber estar:

Competência – capacidade que consiste na compreensão da construção de esquemas que permitem mobilizar conhecimento na situação certa e com discernimento de um modo autónomo; – *fundada na aptidão*;

Habilidade – aplicação prática de uma determinada competência – associado com o *saber fazer*;

Aptidão – conjunto de habilidades cognitivas que se relacionam com um desempenho específico; – associado com o *saber estar* (Gouveia, 2019).

Neste pressuposto, o “admirável mundo novo” depende da nossa capacidade, individual e coletiva, de não nos deixarmos manipular, de preservarmos a nossa identidade, a nossa privacidade e, ao mesmo tempo, de nos capacitarmos para as possibilidades da Web, das Redes Sociais, etc.

Assim, a par de uma imensidão de direitos no acesso à informação digital, muitos ainda acreditam que é de capital importância a criação de órgãos reguladores e de uma legislação muito apertada no domínio do controle dos direitos e obrigações dos produtores de conteúdos digitais em benefício da sociedade.

Em suma, a mudança do mundo analógico para o digital implica uma análise muito detalhada sobre as redes globais de informação e as suas implicações em termos sociais, económicos, políticos e culturais.

⁵ De acordo com Pinheiro (2019), os 8 pilares da Literacia Digital são a Colaboração, a Cidadania digital, as Competências práticas, a Criação de conteúdo, a Segurança digital, as Competências de comunicação, o Pensamento crítico e a Criatividade.

1.3 Panorama atual da Informação digital

O início do século XXI é caracterizado pelos seguintes eixos e principais forças emergentes: mudanças na economia global, alteração no equilíbrio de poder das nações com as mudanças geoestratégicas, da crise climática com a passagem para as energias renováveis, do grande repto da demografia com os desafios da medicina e da saúde passando pelo grande aumento do consumo dos recursos do planeta, e finalmente pelo desafio da revolução digital nas áreas da biotecnologia e da informação (AlGore, 2013). É neste último desafio, na área da Informação, que nos vamos concentrar.

O domínio no setor digital concentra-se num pequeno número de empresas que estão situadas maioritariamente em dois países: EUA e China. Estas empresas tecnológicas, com poder dominante na área da informação, têm vindo a controlar políticas e rumos de continentes e países, e condicionam as políticas económicas e sociais da União Europeia (UE).

Na Europa, inicialmente, as redes sociais, a livre troca de dados e a novas possibilidades de comunicar despertaram um grande entusiasmo, mas com a realidade pouco transparente do *online*, foi surgindo uma certa desilusão. Atualmente, as pessoas querem saber para onde vão os seus dados, como são tratados e usados, quem controla a informação a que acedemos e como é o processo de decisão. Ou seja, como estamos a ser rastreados e vigiados.

Também sabemos que é necessário que o cidadão comum utilize os *sites* e as *apps* lendo sempre os seus termos e condições e não permita o acesso a informação pessoal sensível “de cruz”, uma prática que ainda estamos longe de atingir na literacia digital.

A conquista dos mercados tecnológicos a nível mundial deu-se há cerca de duas décadas pelas empresas de *Silicon Valley*. O *Facebook* e a *Google* abriram caminho, sendo as empresas preferidas na socialização e na pesquisa. Estas empresas deram aos EUA o domínio do mundo digital; com a aquisição pela *Google*, em 2014, do *AlphaGo* à *DeepMind* britânica, a superioridade tecnológica americana consolidou-se no domínio da IA (Wired, 2018).

Contudo, o *boom* da criação de *startups* de IA, através de capitais de risco, passou também a ser fortemente incrementado na China, com políticas de apoio para o desenvolvimento da IA, no sentido de responder aos EUA, que lideravam a

teoria, tecnologia e capacidade de aplicação. O ponto de viragem dá-se em 2017, quando os investidores de capital de risco chinês reforçam fortemente o seu investimento em *startups* de IA, ultrapassando o investimento americano.

The competition between China and the US in AI development is tricky to quantify. While we do have some hard numbers, even they are open to interpretation. The latest comes from technology analysts CB Insights, which reports that China has overtaken the US in the funding of AI startups. The country accounted for 48 percent of the world's total AI startup funding in 2017, compared to 38 percent for the US." (...) "China's natural advantages in AI are well-documented. Compared to the US, it has a huge population (1.4 billion), which offers a wealth of data and opportunity for companies to scale quickly. Its AI sector also has the backing of a central government that's able to quickly shift resources (as opposed to the missing-in-action White House), and the country's looser approach to digital regulations means companies can experiment more freely (Vicent, 2018).

A programação em IA e a consequente melhoria da robotização, na indústria, nos *gadgets*, no atendimento, etc., estão, a pouco e pouco, a auxiliar tarefas diversas do ser humano.

Como podemos ver nas figuras 23, 24 e 25 (anexo 1), destaca-se nos últimos anos: o aumento de utilizadores de internet no telemóvel, que é um dos importantes meios para captação de dados; o grande desenvolvimento nas áreas da Ciência e da Tecnologia, com a publicação de artigos científicos, registo de patentes, exportação de alta tecnologia, propriedade intelectual etc.; e as interações globais em ambiente online.

Os indicadores mundiais de desenvolvimento na Sociedade da Informação pelo uso da internet são também expressivos (figura 2).



Data > Data Catalog > World Development Indicators > Tables > 5.12

5.12 World Development Indicators: The information society

Show Metadata Links

	Internet use	Internet application	Information and communications technology trade		
	Individuals using the Internet	Secure Internet servers	Goods, Exports	Goods, Imports	Services, Exports
	% of population	per million people	% of total goods exports	% total goods imports	% of total services exports
	2018	2018	2017	2017	2017
Norway	96.5	20,876.7	1.1	6.5	5.7
Oman	80.2	156.7	0.5	3.4	3.0
Pakistan	15.5	109.1	0.2	4.7	17.5
Palau	..	837.7	0.8	3.1	2.2
Panama	57.9	2,141.6	8.7	9.3	2.2
Papua New Guinea	11.2	49.8	1.9
Paraguay	65.0	248.4	0.1	17.8	1.4
Peru	52.5	257.3	0.1	8.9	2.1
Philippines	60.1	92.9	35.9	19.8	16.5
Poland	77.5	16,225.4	6.9	9.1	10.9
Portugal	74.7	15,980.5	3.2	5.7	4.6
Puerto Rico	70.6	384.6
Qatar	99.7	396.5	0.0	5.5	3.5
Romania	70.7	15,938.1	3.0	7.1	19.0
Russian Federation	80.9	5,190.6	0.6	9.2	..

Figura 2: World Development Indicators: the information society

Fonte: The World Bank Group, 2018. Disponível em <http://wdi.worldbank.org/table/5.12>

A ida do homem à lua foi sustentada pela NASA e pelo computador system/360 da IBM, com uma capacidade computacional de uma calculadora de bolso atual, ou seja, milhões de vezes inferior à de um *smartphone*. A internet permitiu o processamento de dados digitais nos mais variadíssimos formatos, como vídeos, *apps*, compras *online*, etc. Isto permitiu aos investigadores uma enorme abundância e diversidade de dados, para poderem treinar as suas redes em ambiente de segurança (figura 3).

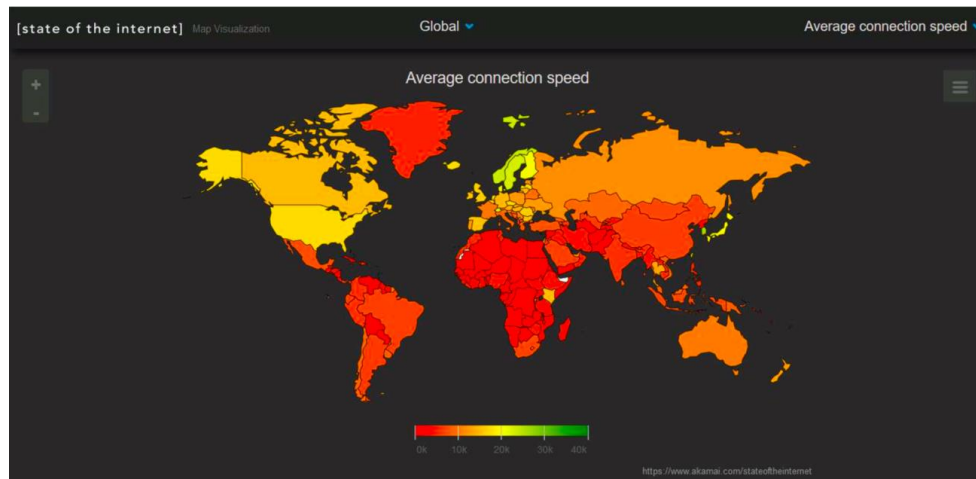


Figura 3: A Internet: velocidade de conexão

Fonte: AKAMAI – Proteção e rapidez, processos verticais. Disponível em

<https://www.akamai.com/us/en/about/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-connectivity-visualization.jsp>

Para além da segurança e rapidez (figura 4), o aumento das interações no *online* ilustra a migração da informação para o digital, e com ela os comportamentos, as necessidades, o trabalho, a “memória”, tudo sustentado num novo mundo informacional.



Figura 4: Rapidez e segurança, do computador à nuvem

Fonte: Akamai, 2020, disponível em: <https://www.akamai.com/us/en/about/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-connectivity-visualization.jsp>

Na atualidade a IA já está espalhada pela internet e pelas empresas, sendo que está agora a digitalizar o nosso mundo físico e vai alterar a forma como experienciamos e interagimos, anulando cada vez mais a fronteira entre o mundo digital e físico. A Internet of Things (IoT) / Internet das Coisas:

(...) compreende todos os aparelhos e objetos que se encontram habilitados a estarem permanentemente ligados à Internet, sendo capazes de se indentificar na rede e de comunicar entre si. Podem ter o seu estado alterado através daquele meio, com ou sem o envolvimento ativo do ser humanos e têm capacidade para recolher uma vasta quantidade de informação sobre os que o rodeia. A Internet Society define o IoT em sentido amplo como "a extensão da conectividade de rede e capacidade de computação para objetos, dispositivos, sensores e outros artefactos que normalmente não são considerados computadores (Centro Nacional de Cibersegurança, 2020).

A IA poderá ser grande transformadora das nossas vidas, com os carros autónomos, drones, robots inteligentes, fábricas vazias de funcionários, produção de agricultura biológica ou *fast food*.

Researchers predict AI will outperform humans in many activities in the next ten years, such as translating languages (by 2024), writing high-school essays (by 2026), driving a truck (by 2027), working in retail (by 2031), writing a bestselling book (by 2049), and working as a surgeon (by 2053). Researchers believe there is a 50% chance of AI outperforming humans in all tasks in 45 years and of automating all human jobs in 120 years, with Asian respondents expecting these dates much sooner than North Americans (Grace, et al., 2018, p. 1).

Na internet, em que o fluxo de crescimento de informação é considerável (figura 5), quantas vezes nos parece que a *Amazon* sabe o que nos apetece comprar antes mesmo de nós sabermos? Isto acontece desde 2012 com os algoritmos de IA, de recomendações que aprendem as nossas preferências e que depois nos apresentam produtos à nossa medida, que provavelmente iremos consumir.

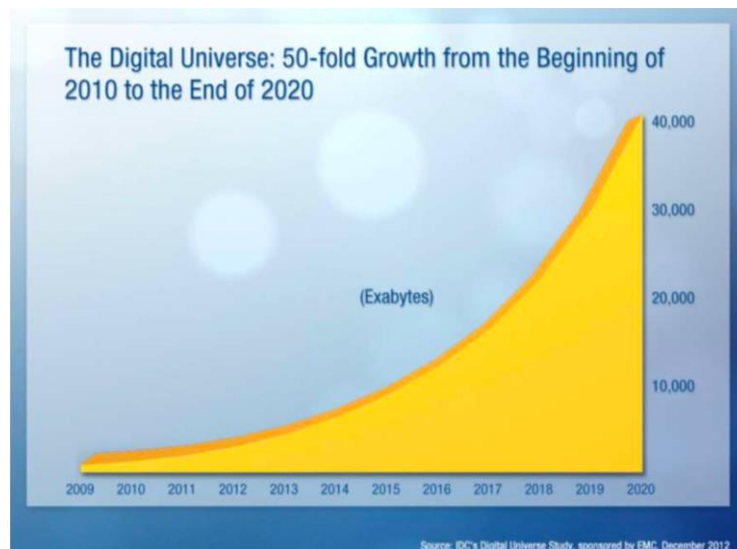


Figura 5: O crescimento do fluxo de informação na internet nos últimos 10 anos

Fonte: <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>

É fundamental sublinhar que a “alimentação” de aplicações de IA e a sua rentabilização vai buscar informação a um maior número de utilizadores na China, ultrapassando este país os EUA e a Europa. Mas a IA que enriqueceu o setor da tecnologia e do mundo digital, só com o melhoramento da IA empresarial é que pode provocar grandes transformações no emprego tradicional e na economia.

A transição para uma economia e governos digitais é uma das prioridades das políticas dos distintos países. O “OECD Digital Government Index (DGI) 2019” (OECD, 2020) permite melhor compreender a “OECD Digital Government Policy Framework (DGPG)”, uma ferramenta de medição para avaliar a implementação de estratégias de governo digital e comparar o seu progresso em países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e países parceiros-chave, de modo a apoiar os países em suas decisões políticas concretas.

Os resultados são promissores, mas modestos (figura 6). Embora a maioria dos países tenha estabelecido modelos institucionais que fornecem o apoio político e operacional necessário para reformas de governo digital, esforços limitados foram produzidos para desbloquear totalmente os benefícios de governo digital para além de e-governo (OECD, 2020, p. 4).



Figura 6: Progressos em direção ao governo digital

Fonte: OECD, 2020.

A IA nas empresas está a substituir os banqueiros tradicionais, a nível médico ajuda os especialistas a diagnosticar doença com base em imagens e relatórios, e ainda aconselha os juizes nas sentenças e, rapidamente e em força, nas fábricas automatiza inúmeras tarefas (Wired, 2019).

Os olhos e ouvidos são “fornecidos” à IA com perceção pelos nossos dados de áudio, de vídeo e fotografias, ou ainda pela análise do sentido das frases, e são digitalizados do mundo à nossa volta, com recurso a inúmeros sensores e dispositivos inteligentes que temos, por exemplo, num *smartphone*. “Veículos, luzes

de trânsito, eletrodomésticos, câmaras de vigilância, detetores de condições ambientais, sensores de presença, e dispositivos médicos são apenas alguns exemplos do que já hoje existe no universo IoT” (Centro Nacional de Cibersegurança, 2020).

A *Amazon*, com o *Echo*, digitaliza o ambiente sonoro das nossas casas, a *Alibaba* com o *City Brain* através de câmara e de IA de reconhecimento de objetos, digitaliza os fluxos de trânsito e de pessoas (Wired, 2020).

A informação da IA está a anular o que separa o mundo físico do mundo digital, através das nossas interações constantes com as tecnologias. A IA reconhece a nossa cara em fotografias ou no acesso ao telemóvel, no mundo que nos rodeia construímos milhões de pontos de contacto ininterruptamente entre o físico e o digital.

Passaremos a ser e a estar “plenamente” *online*, “fundindo ou confundindo” *online* com *offline* - *Online-Merge-Offline (OMO)*, com integração plena dos dois ambientes, trazendo o que nós queremos do mundo digital para o mundo físico, e transferindo a valiosa realidade sensorial do nosso mundo físico para o mundo digital?

Uma das dificuldades das experiências OMO, que por sua vez limita a informação e a qualidade dos algoritmos e da IA, são as políticas seguidas pela Europa, que obrigam a uma enorme restrição da recolha e uso de dados/informação. A recente pandemia da COVID-19 veio agora melhorar a resposta dos algoritmos, com a permissão da leitura de ações pessoais que produzem novos dados.

Pelo contrário, há muito que a China tem grande experiência na digitalização dos ambientes urbanos, permitindo a produção de novas aplicações OMO, nos eixos fundamentais da sociedade e da economia, das vendas e da segurança.

A IA modifica bastante o meio em que vivemos, agilizando a experimentação e o fabrico de dispositivos inteligentes. Este é o círculo vicioso dos algoritmos mais fortes, com soluções mais inteligentes, com a possibilidade de o utilizador ter experiências melhores, com mais dados, com mais vendas e, no fundo, uma espiral que nos deixa cada vez mais próximos da IA autónoma (Wired, 2019).

As primeiras atividades autónomas dos *robots*, que inicialmente funcionavam em ambiente estruturados - fábricas, armazéns e quintas, estão rapidamente a alargar-se a outras áreas das nossas vidas. Estão a ser construídas vias e mesmo

idades com um planeamento urbano que permite identificá-las como “idades de IA”.

Atualmente, o principal obstáculo para a IA autónoma já não é tanto de ordem tecnológica, mas sim política, como podemos observar através da implementação do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) na Europa.

Pelo contrário, a política chinesa expande-se para a Índia, Singapura, Europa de leste, Médio Oriente etc., com investimentos e ligação a *startups*, para alimentar a IA com dados que fortalecem os seus modelos de algoritmos.

Em suma, os diferentes níveis de evolução tecnológica, bem como as estratégias em relação ao desenvolvimento da área da informação nos diversos países, mudou o mapa geopolítico das potências de informação.

2 Políticas de Informação na Sociedade da Informação

2.1 EUA e China: dois países, duas políticas

As políticas de informação, definidas e projetadas para responder às necessidades e regular as atividades de indivíduos, a indústria e o comércio, instituições, organizações ou governos, adquiriram uma nova dimensão quando diferentes países passaram a orientar as suas estratégias em relação ao desenvolvimento da área da informação (Jardim, Silva & Nharreluga, 2009).

Não se pretende concretizar neste capítulo um estudo das políticas públicas de informação (Terra, 2009), mas sim analisar um conjunto de ações no campo da informação que resultam dessas políticas, e se refletem na sociedade contemporânea a diversos níveis: económico, social, cultural, tecnológico, educacional, etc.

O valor criado pela informação é, cada vez mais, a base para o crescimento económico, sendo que neste âmbito a IA tem fulcral importância:

Advances in computing and the increasing availability of data are therefore key drivers of the current upsurge of AI. Europe can combine its technological and industrial strengths with a high-quality digital infrastructure and a regulatory framework based on its fundamental values to become a global leader in innovation in the data economy and its applications as set out in the European data strategy. (...), it can develop an AI ecosystem that brings the benefits of the technology to the whole of European society and economy (European Commission, 2020, p. 2).

O desenvolvimento da IA, já designada de “eletricidade do século XXI” (Oliver, 2020), necessita dos seguintes contributos fundamentais: profusão de dados, robustos empreendedores, cientistas e políticas públicas favoráveis (Lee, 2019).

Este caminho não tem sido trilhado pela Europa e só a China o tem seguido com sucesso: é a maior produtora de dados *online*, com os serviços das *sartups* a desmultiplicarem-se; maior leitura de código de barras pelos telemóveis; maior aquisição de produtos e serviços *online*; confortável conveniência do comércio eletrónico para os serviços do mundo real num sistema de O2O (*online-to-offline*). (Lee, 2019).

Esta mundividência chinesa permite criar e armazenar muita informação baseada em dados sobre o mundo real. A recolha permanente de dados sobre os comportamentos das pessoas é imensamente valiosa e permite saber onde está o

indivíduo a cada segundo, como se desloca, de que alimentos gosta. As empresas podem, deste modo, criar através dos algoritmos soluções à medida, que ultrapassam as leituras feitas por *Silicon Valley* de “gostos” ou compras *online* esporádicas.

Contrariamente, nos EUA assistimos a uma retração em relação ao empreendedorismo e a cortes financeiros nas áreas da investigação, pelo menos desde há quatro anos. A ordem política e económica mudou a bússola, e obedece ao poder da maior captação e transformação da informação, feita sobretudo pela China, o que pode prenunciar que o resto dos países viverão o fenómeno da globalização digital pelas regras de uma política de informação imposta por aquele país.

A Europa, devido a questões de natureza ética, sobretudo o facto de defender acerrimamente a privacidade dos dados pessoais dos seus cidadãos (RGPD), e apesar de ter investigadores com talento, não tem investidores de capital de risco e bases de utilizadores suficientemente grandes para produzir dados para a IA.

Que caminho tem trilhado a Europa? No documento intitulado “White Paper On Artificial Intelligence: A European approach to excellence and trust” (European Commission, 2020), recentemente publicado pela Comissão Europeia, apresentam-se políticas que vão ao encontro do desenvolvimento confiável e seguro da IA na Europa, em conformidade com os plenos valores e direitos dos cidadãos. Este documento estratégico engloba, ainda, uma “European strategy for data” e o seu propósito compreende o estabelecimento de políticas promotoras da adoção de IA e aborda os riscos associados a determinados usos desta tecnologia. Os principais alicerces deste documento são:

- Um quadro político responsável por instaurar medidas na união de esforços a nível europeu, nacional e regional, em parceria com os setores público e privado, cujo objetivo é “mobilise resources to achieve an ‘ecosystem of excellence’ along the entire value chain, starting in research and innovation, and to create the right incentives to accelerate the adoption of solutions based on AI, including by small and medium-sized enterprises (SMEs)” (European Commission, 2020, p. 3);

- Os principais elementos de uma futura estrutura reguladora para a IA na Europa com o propósito de criar um ambiente inovador, um “ecosystem of trust”.

No que respeita à capitalização dos pontos fortes nos mercados industrial e profissional, no “White Paper”, refere-se que a Europa deve expandir a sua posição nos ecossistemas e ao longo da cadeia de valor de certos setores de fabrico de hardware, software e serviços:

Europe produces more than a quarter of all industrial and professional service robots (...) and plays an important role in developing and using software applications for companies and organisations (...) as well as applications to support e-government and the "intelligent enterprise". Europe leads the way in deploying AI in manufacturing (p. 3-4)

Para a adoção e desenvolvimento da IA na União Europeia, é necessário que a construção do, já referido, ecossistema, seja composta por ações a diversos níveis, incluindo:

- O trabalho de cooperação entre Estados Membros;
- Manter o foco da comunidade de pesquisa e inovação criando sinergias entre centros de pesquisa em IA;
- Sustentar a abordagem europeia da IA no desenvolvimento de competências e habilidades avançadas neste âmbito;
- Direcionar o foco para as Pequenas e Médias Empresas (PME's) através do reforço da colaboração com Digital Innovation Hubs⁶;
- Estabelecer parcerias com o setor privado, providenciando o nível necessário de investimento;
- Promover a adoção da IA no setor publico, mais especificamente nas áreas da saúde e transportes onde a tecnologia está mais amadurecida para uma implantação a grande escala;
- Assegurar o acesso a *data* e infraestruturas de computação;
- Aspetos e parcerias internacionais.

Apesar de, por um lado a IA auxiliar na proteção e segurança dos cidadãos, bem como possibilitar o usufruto dos seus direitos, pode por outro lado gerar

⁶ “Companies can benefit from Digital Innovation Hubs to better understand how to improve their processes, products and services through digital technologies. Digital Innovation Hubs are not-for-profit, one-stop-shops that support companies – in particular small and medium-size enterprises (SMEs) – and public organisations in their digital transformation, offering them services such as: Test before invest, skills and training, support to find investments, an innovation ecosystem and networking opportunities.” Informação disponível em: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-innovation-hubs-helping-companies-across-economy-make-most-digital-opportunities>

preocupação a diversos níveis. A Comissão Europeia estabeleceu uma estratégia de IA, em 2018, considerando “the socioeconomic aspects in parallel with an increase in investment in research, innovation and AI-capacity across the EU (...) a Coordinated Plan with the Member States to align strategies” e reuniu, ainda, um grupo de especialistas de alto nível, tendo sido publicado, em 2019, o documento “Ethics Guidelines on Trustworthy AI”⁷, que compreende diretrizes de acordo com três componentes chave: licitude, cumprindo todas as leis e regulamentos aplicáveis; ética, assegurando princípios e valores éticos; robustez, de uma perspetiva técnica e social.

Todavia, só a China e os EUA estão a germinar gigantes de IA, que já dominam os mercados. Esta “economia do tudo ou nada” (com a concentração de dinheiro e de poder num número muito reduzido de empresas) pode ser a verdadeira ameaça criada pela IA, que leve a colapsos políticos e a desordem social, resultante do forte desemprego e de enormes desigualdades (Lee, 2019),

A China, era considerada como a “copiadora”, pois as *startups* chinesas começaram por copiar *websites* de *Silicone Valley* e isto ajudou bastante os seus engenheiros a desenvolverem parâmetros e capacidades na área do digital. Os chineses não fizeram mais do que inspirarem-se no modelo de negócio americano e, entre eles, competirem para uma melhor adaptação e otimização dos resultados. O período entre 2010 e 2013 fez com que o estado gastasse biliões de dólares para que os “imitadores chineses” guerrilhassem entre eles para sobreviverem no mercado das compras coletivas chinesas, tornando-se mais rápidos, mais flexíveis, mais simples e mais cruéis (Lee, 2019).

Na China, a implementação da IA força uma transformação baseada nos empreendedores empresariais à espera de lucros. Em sentido oposto, nos EUA, aplica-se em *Silicone Valley* um “tecno otimismo” para mudar o mundo através do pensamento inovador. As *startups* americanas são criadas com espírito de missão e com uma finalidade idealista, longe das preocupações do mundo e dos orçamentos. Pelo contrário, as chinesas, guiam-se fundamentalmente pelo mercado para alcançar o lucro, através da criação de qualquer produto. É nesse sentido que a China tem, como cultura geral, um ambiente na internet de consentimento da cópia, da sua entrega a qualquer projeto novo e promissor (Wired, 2020).

⁷ Disponível em: <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>

Para compreender o sucesso do país do sol poente, no acesso, compilação, tratamento, manuseamento de dados e na IA, é necessário perceber as diferenças políticas que o distanciam do concorrente americano.

Podemos, assim, traçar um perfil bem diferente entre ambos: o conhecimento nos EUA vinha das empresas, dos engenheiros e das universidades, cultivava-se o talento através de várias gerações que criavam empresas e produtos de sucesso fundadas na mentalidade capitalista, na educação, nos estágios e na inspiração; pelo contrário, na China, no tempo de duração de uma geração aprenderam-se as normas básicas da *interface* de utilização, da construção de *websites* e do desenvolvimento do *software*, sempre obrigados a vincularem-se à satisfação dos clientes, melhorando o produto e procurando fazer uma melhor distribuição do mesmo (Lee, 2019).

Os *interfaces* americanos não são de todo, ainda que impostos, a solução adequada para os hábitos de uso da Internet pelos chineses. As grandes empresas americanas reagem aos mercados internacionais como um extra de rentabilidade monetária, pois “o produto é seu e estão a jogar em casa”. Esta postura autocrática conduziu muitas empresas, como a *Google* e o *Ebay*, a um declínio acentuado no mercado asiático durante os últimos cinco anos (Wired, 2020).

A *Didi*, empresa chinesa, rivaliza com a *Uber*, expandindo-se enormemente e oferecendo produtos para além do transporte; a *Toutiao* anulou a americana *Buzz Feed* melhorando a sua plataforma noticiosa com a introdução de algoritmos avançados de aprendizagem computacional, para formatar conteúdos ao gosto de cada utilizador (Lee, 2019). Consequentemente:

En la última década, el poderío económico y la influencia política de China han crecido a una velocidad y una escala sin precedentes, reflejo de su aspiración de convertirse en una potencia mundial. China ya no puede ser considerado un país en vías de desarrollo. Es un líder mundial y una potencia tecnológica. Su presencia cada vez mayor en el mundo, también en Europa, debe ir acompañada de mayores responsabilidades en la defensa de un orden internacional basado en normas (...) (European Commission, 2019, p. 1).

Em 2011, o livro “The Lean Start-up” de Ries, veio reforçar a filosofia chinesa da Qualidade Total das Organizações, assente na visão democrática de que não são os criadores das empresas que “sabem de que produtos necessita o mercado, é

antes o mercado que sabe de que produtos necessita”. Contrariamente, os americanos gastaram milhões a criar produtos sem identificarem a procura de mercado e as atividades dos clientes na internet com a interação do produto. Ora, o sucesso reside na capacidade para conseguir sentir as oscilações subtis no comportamento dos consumidores e adaptar os produtos às suas necessidades.

Em meados de 2015, as empresas chinesas sofrem um *boom* na distribuição do seu serviço. A empresa *Meituan Dianping* chega a ter mais de 20 milhões de encomendas diárias para mais de 280 milhões de utilizadores mensais. Em 2018, esta empresa chinesa foi considerada a 4ª *startup* mais valiosa do mundo (Lee, 2019), apoiando como todas as outras *startups* chinesas a revolução da internet no seu país e a explosão do uso de telemóveis pela necessidade e crescimento do enorme aumento de consumo. É o próprio estado que investe, subsidiando *startups* para aceder ao grande fluxo de informação e “alimentar” a IA. Para a China este é um acontecimento similar ao da introdução da rede elétrica que, figurativamente, dá uma nova imagem à internet e à informação aí captada.

Ora, a informação mudou de suporte, pode deixar de ser unicamente recolhida, analisada e classificada por humanos e passa a existir no ambiente digital, sustentado pela IA.

In late 2016, the Obama administration published three reports that shared an extraordinary conclusion: advances in machine learning, a technology that allows systems to learn and improve without explicit programming, are enabling a revolution in Artificial Intelligence (AI). As AI systems become increasingly capable of not only routine tasks like driving a car, but also complicated ones like designing car engines, AI technology will be the driving force behind transformations across both the economy and national security (Allen & Kania, 2017).

A China está a acelerar, vertiginosamente, os processos de troca de dinheiro sem bancos, a mudança do transporte urbano para a partilha inteligente de bicicletas, em que milhões de chineses reduzem, desta forma, a poluição nas cidades, e a criar a maior rede mundial, a “internet das coisas” - Internet of Things (IoT). O grande “sorvedor” de dados e de informação sobre os indivíduos é o *WeChat* que, ao longo dos últimos anos, se transformou num “canivete suíço digital”, sendo pioneiro na ligação entre o mundo digital e o mundo físico.

A partir de 2014, a China, exponenciou as políticas oficiais de encorajamento aos empreendedores ecológicos, criando nas maiores cidades do país espaços de incubadoras com fundo de capital de risco do próprio estado. Vemos agora uma

China a absorver a informação de fileiras de estafetas a entregar refeições, a aceitarem pagamentos por telemóvel, etc. Este “sujar de mão” da tecnologia chinesa contrasta com as *startups* digitais “clean” de Silicon Valley que facilitam a troca de informação, mas estão distantes dos pormenores logísticos e do consumidor (Chan, 2017).

Constata-se que a China tem como estratégia para estudo dos mercados a recolha direta de informação de cada indivíduo, designadamente através da averiguação do que se come, por onde se anda ou o que se vê, daí ser hoje a maior produtora de dados digitais recolhidos do quotidiano a nível mundial (figura 7).

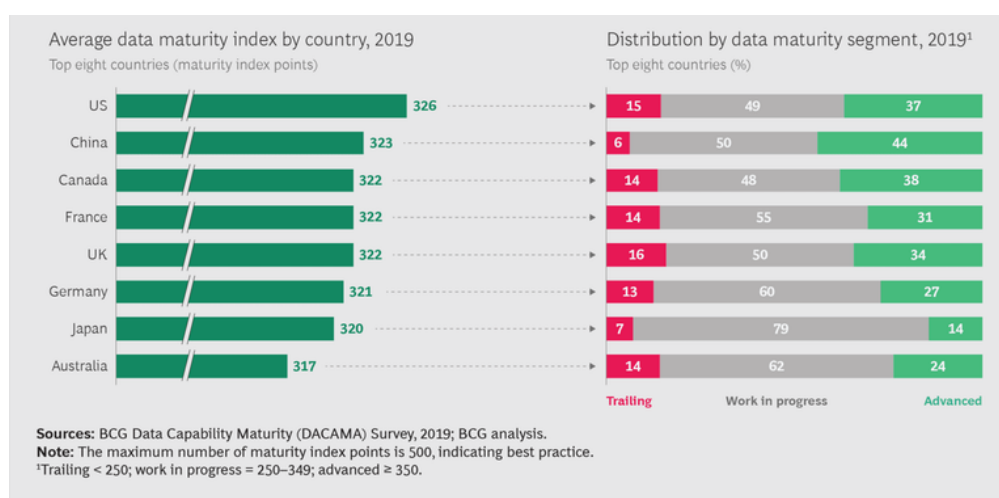


Figura 7: EUA lideram na maturidade de dados, China tem as empresas mais avançadas

Fonte: Baltassis, et al. (2020), p. 6.

Os EUA acumulam dados do que fazemos nas suas plataformas e do nosso comportamento no *online*, das nossas pesquisas, das fotografias ou dos vídeos que partilhamos no *Youtube*.

Na China, a recolha de dados dá-se num ambiente do mundo real, como referido. Assim, o ambiente informacional permite desenvolver algoritmos com muito mais conteúdo acerca da nossa vida. O que torna aquele país o melhor e mais perfeito “imitador da inteligência humana”. Os pormenores do mundo real são introduzidos na IA para dar força às novas indústrias e já estão a dar grande vantagem à China sobre os EUA.

In China, a country that leapfrogged the PC era to go mobile-first, the smartphone is the “remote control” of people’s lives... especially given the dominance of messaging/operating-system platforms like WeChat. But this is about more than just WeChat, Alipay, and others —

it's about online-to-offline commerce in general (and the viability of on-demand marketplaces there); the past, present, and future of QR codes; and new forms of social-mobile communication, from livestreaming to stickers to even VR cafes as a vector of early adoption (Chan, 2017).

O empreendedorismo de massas na criação de ecossistemas de *startups* leva à inovação das massas. Desta forma o estado chinês provocou a maior mudança da sua economia, passando do crescimento gerado pela produção para o crescimento criado pela inovação. Para isso contribuiu, desde 2015, na fase final do processo da troca de bens, o forte impulso da leitura ótica dos códigos QR (*Quick Response*) para requisição de serviços, e com a impressão digital do polegar no telemóvel, para confirmar o pagamento desse serviço (Wired, 2019). Ao contrário, nos EUA, o crescimento é quase inexistente nesta área, com tentativas feitas pela *Google* e pela *Apple* com maus resultados.

A informação dos pagamentos por telemóvel está a criar importantes mapas de atividade do consumo chinês, ultrapassando de longe as compras tradicionais com cartões de crédito. Esta informação traduz-se numa importante fonte para as empresas estimuladas pela IA.

Com estas políticas pretendem-se esbater as dificuldades entre o mundo digital e o mundo físico, ajudando a internet à transmissão da informação para as indústrias, melhorando aparentemente diversos aspetos das nossas vidas. Este registo de hábitos de O2O, de *chat's*, dos pagamentos móveis, das plataformas de transporte, das partilhas de bicicletas, gravam a forma como o nosso consumo e os nossos hábitos se desenrolam e alimentam a revolução da IA. A quantidade e granulidade da informação são muito ricas com a IoT, produzindo gráficos com a textura da vida urbana, de uma forma muito completa (Lee, 2019).

Chegados a este ponto, podemos assinalar que na Europa é grave a falta de elaboração de programas de IA, bem como a falta de adaptação de meios para recolha e tratamento da informação digital e criação de *startups*.

Uma das metas atuais da IA é a importante construção de redes neuronais e visão computacional pelo *Deep Learnig*. Mas, na Europa, as políticas não são favoráveis, as academias não estão preparadas, não há empreendedores nem abundância de informação recolhida no *online* para os pequenos programas de IA.

Ficando as *startups* e a sua concorrência em IA, dividida por pouco mais de uma dúzia de grandes empresas mundiais entre a China e os EUA.

Também na partilha de informação os cientistas já não esperam pela publicação dos seus artigos em revistas científicas, prática comum no meio académico europeu. Grande parte da partilha de informação em IA é feita com abertura e rapidez para transferência de conhecimento.

Na *Deep Learning*, por exemplo, para a condução autónoma ou reconhecimento da fala, os cientistas, introduzem pequenos desenvolvimentos nos algoritmos que possam ser indicadores de referência, e podemos vê-los muitas vezes publicados no imediato em *sites*, como por exemplo o *www.arxiv.org*.

Outro dos indicadores que permite inferir a supremacia digital chinesa desde 2015, com reflexos nas políticas de informação mundiais, é o do próprio orçamento do estado americano para a investigação em “AI R&D” que, em 2017, era menos de metade da empresa privada *Google*.

The Obama administration sought to increase support for AI R&D, since annual federal funding for all computer science and mathematics R&D is less than half of what Google alone spends. Rather than boosting those levels, the Trump administration’s budget calls for cutting AI research at the National Science Foundation by 10 percent, to a mere \$175 million. China, meanwhile, has demonstrated a willingness to spend jaw-dropping sums on technology when there are strategic national interests at play. For instance, in 2014, the Chinese government announced a 1 trillion RMB (\$150 billion) investment fund to turn the Chinese semiconductor industry into a global powerhouse. Those figures are not merely hype. By 2017, the government had already made a third of that sum available. Similarly, China’s new plan foreshadows massive increases in funding for AI R&D (Allen & Kania, 2017).

Google, *Alibaba* ou *Amazon* são grandes fornecedores de bens e serviços que aumentaram enormemente os seus lucros com a crise provocada pela COVID-19. Todas estas plataformas estão na nuvem e são atualizadas com complexas otimizações de aprendizagem computacional que pretendem solucionar e satisfazer o utilizador.

Temos hoje acesso a pequenos nichos de *software* com acesso livre para *Deep Learning*, exigindo apenas alguns conhecimentos no domínio da IA. Como exemplo, citamos a *TensorFlow*, uma app pode ser instalada no telemóvel pessoal e programada em IA pelo cidadão comum.

Uma questão política de enorme importância é a da substituição de programas de computação tradicional executada por humanos por IA. No âmbito da programação e computação, criadores de hardware e software como a *Intel* ou a *Qualcomm* não souberam dar resposta, sendo este problema solucionado pelas, Alibaba, Baidu e a Xiaomi empresa de capitais chineses a laborar em todo o mundo com várias marcas, incluindo em solo americano. O que quer dizer, mais uma vez, que Silicon Valley tem vindo a perder terreno.

O estado chinês, com fundos de orientação dirigidos para a IA, fornecidos por capitais de risco, tem feito proliferar em cidades como Hangzhou, Shenzhen e Beijing *startups* que no seu conjunto criaram um instituto de formação em IA. O que aparentemente se traduz fundamentalmente na utilidade da tecnologia e dos seus avanços para potenciar o bem social. A vantagem política e o desenvolvimento social que daqui nasce deve-se à implementação de projetos em IA de muita importância, como a condução autónoma, os médicos assistidos por IA em hospitais públicos ou a otimização do trânsito nas cidades.

Em suma:

Artificial Intelligence is developing fast. It will change our lives by improving healthcare (e.g. making diagnosis more precise, enabling better prevention of diseases), increasing the efficiency of farming, contributing to climate change mitigation and adaptation, improving the efficiency of production systems through predictive maintenance, increasing the security of Europeans, and in many other ways that we can only begin to imagine. At the same time, Artificial Intelligence (AI) entails a number of potential risks, such as opaque decision-making, gender-based or other kinds of discrimination, intrusion in our private lives or being used for criminal purposes (European Commission, 2020, p. 1).

A AI é uma das aplicações mais importantes da economia de dados. Por um lado, hoje a maioria dos dados está relacionada com os consumidores, armazenados e processados numa infraestrutura central baseada em nuvem. Por outro, uma grande parte dos dados muito mais abundantes virá da indústria, dos negócios e do setor público, que podem ser guardados numa variedade de sistemas, especialmente em dispositivos de computação. Este ritmo e direção do desenvolvimento da IA não tem precedentes e estes não se encontram na Europa ou nos EUA.

2.2 O patamar seguinte: Inteligência Geral Artificial, Superinteligência e Processamento Quântico

No que respeita aos produtos e serviços que se vão apresentando no mercado da informação depreende-se que, em relação às tecnologias existentes, estas não necessitam de grandes avanços na investigação, pois o último impulso do processamento quântico é um grande salto na realidade da IA. Agora, basta melhorar a informação, afinar modelos e algoritmos que sejam executados cada vez em mais ambientes diferentes, e no maior número de combinações, para se criar um modelo, um produto, ou testar um negócio.

Por isso, com o incremento do processamento “à velocidade da luz”, uma melhor implementação da informação em IA, com novos dados, permite alcançar um novo patamar, o da Inteligência Geral Artificial (IGA), em que *robots* decidem e executam o que os humanos fazem. Isto traduz-se num enorme crescimento da Inteligência computacional ou da designada Superinteligência Artificial.

Na área da informação surgem duas correntes sobre a IGA. Os mais utópicos vêem uma oportunidade única, a da explosão da nossa própria consciência para o patamar da imortalidade. Alguns exemplos radicais são os do carregamento das nossas mentes para a nuvem e a renovação do nosso corpo (entrevista de Ray Kurzweil, diretor de Engenharia da Google, a Christianna Reedy, 2017).

That leads to computers having human intelligence, our putting them inside our brains, connecting them to the cloud, expanding who we are. Today, that’s not just a future scenario,” Kurzweil said. “It’s here, in part, and it’s going to accelerate.” (...) “What’s actually happening is [machines] are powering all of us,” Kurzweil said during the SXSW interview. “They’re making us smarter. They may not yet be inside our bodies, but, by the 2030s, we will connect our neocortex, the part of our brain where we do our thinking, to the cloud.” (...) “To those who view this cybernetic society as more fantasy than future, Kurzweil pointing out that there are people with computers in their brains today — Parkinson’s patients. That’s how cybernetics is just getting its foot in the door, Kurzweil said. And, because it’s the nature of technology to improve, Kurzweil predicts that during the 2030s some technology will be invented that can go inside your brain and help your memory (Reedy, 2017).

Outros falam da descodificação dos mistérios do universo físico através da superinteligência que permitirá aos humanos resolver problemas que nunca tinham conseguido, como as doenças incuráveis, o aquecimento global, etc. É, pois, a deificação da máquina.

Entre os menos otimistas e distópicos, está Elon Musk, que acredita que esta deificação da máquina é o maior risco para a civilização porque se as máquinas com superinteligência verificarem que o Homem é um obstáculo para a solução, por exemplo no problema do aquecimento global, pode ser tomada a decisão de anular o obstáculo-Humano.

Artificial intelligence is the “biggest risk we face as a civilisation” and needs to be checked as soon as possible, Elon Musk has warned. The billionaire technology entrepreneur behind Tesla and SpaceX said there is a risk that “until people see robots go down the street killing people they don’t know how to react”. “AI is a rare case where we need to be proactive in regulation instead of reactive because if we’re reactive in AI regulation it’s too late,” he told a meeting of US governors. “Normally the way regulations are set up is a whole bunch of bad things happen, there’s a public outcry and then after many years the regulatory agencies set up to regulate that industry (Titcomb, 2017).

Foquemo-nos então, na IGA e na possibilidade de chegar a esse patamar. Para isso são necessários mais resultados científicos, um desencadear de avanços dando à “IA restrita” mais poder e novas capacidades para, através da informação, atingir e aprender multi-domínios, compreender a linguagem natural, raciocinar, projetar, aprender o senso comum, o que nos leva a um outro patamar, o do *robot* emocionalmente inteligente. Ao contrário da IA de hoje, que só deteta correlações em informações e faz previsões.

Apesar de ainda estarmos no *Deep Learning* e no fundamento académico descrito no artigo de Hinton, Osindero e Yee-Whye (2006), começa agora a despontar uma crise provocada pela IA que preocupa e modifica as economias e as políticas, com os ingredientes do desemprego e desigualdade, e o que é ser-se humano neste século XXI. É por isso importante refletir sobre o impacto da IA, não só na realidade do trabalho, mas também na transferência e manuseamento autónomo da informação pelas máquinas por um lado, e do consequente esvaziar do trabalho humano e do seu usufruto da informação por outro.

2.3 As novas regras no mundo digital e a infoexclusão

No início da terceira década do século XXI, são diversas as promessas e desafios que a IA nos coloca: a computação quântica incrementará certamente o

poder computacional nesta década; os *data centers* crescem em todo o mundo; o 5G trará mais dispositivos ligados à net e um ambiente computacional generalizado; teremos saltos contínuos na ciência da IA e na própria ciência de dados (Brad Smith, presidente da Microsoft, entrevista na *Web Summit* a Rui Tukayana, 2019).

A IA é uma preocupação geral, que pode ter como consequência o desemprego em massa. Os países pobres do designado terceiro mundo, que subsistem em condições de vida muito difíceis, com fábricas de manufatura e enormes quantidades de trabalhadores com salários baixos, podem sofrer um golpe ainda mais rude resultante da crescente automatização dos processos de produção. Brad Smith exemplifica:

Pense naquilo que faz quando vai a um restaurante destes. Pode ficar numa fila, ou num Drive-Thru e faz o seu pedido a alguém. E o que essa pessoa faz? Literalmente insere-o num computador. Bem, com a Inteligência Artificial e o reconhecimento da fala, também podemos conversar com o computador. E ele está a tornar-se bom nisso! (Tukayana, 2019).

Um outro aspeto que alimenta a economia e a IA num sentido circular e vicioso, é o das transformações tecnológicas nos vários níveis da indústria, as quais têm vindo a alterar os processos económicos e as organizações sociais, ou seja, as denominadas Tecnologias de Aplicação Geral (TAGs) (Brynjolfsson & McAfee, 2016).

As TAGs de informação estão a ter já um enorme impacto no mercado de trabalho e na distribuição de riqueza. Como exemplo, temos indivíduos que pela sua especialização, pelo manuseio da informação em ambiente digital, utilizando as TIC (Porter & Russel, 2017) (figura 8) constituem um grupo de elite de apenas 1%, e estes produzem quase o dobro da riqueza dos restantes cidadãos dos EUA.

The richest 1% of families controlled a record-high 38.6% of the country's wealth in 2016, according to a Federal Reserve report published on Wednesday. That's nearly twice as much as the bottom 90%, which has seen its slice of the pie continue to shrink. The bottom 90% of families now hold just 22.8% of the wealth, down from about one-third in 1989 when the Fed started tracking this measure. The numbers paint a stark picture of the inequality problems gripping the country and the ability of politicians, like President Donald Trump and Sen. Bernie Sanders, to attract voters by arguing that the system is "rigged" in favor of the rich. Even the Fed acknowledged in the report that the distribution of wealth has "grown increasingly unequal in recent years" (Egan, 2017).

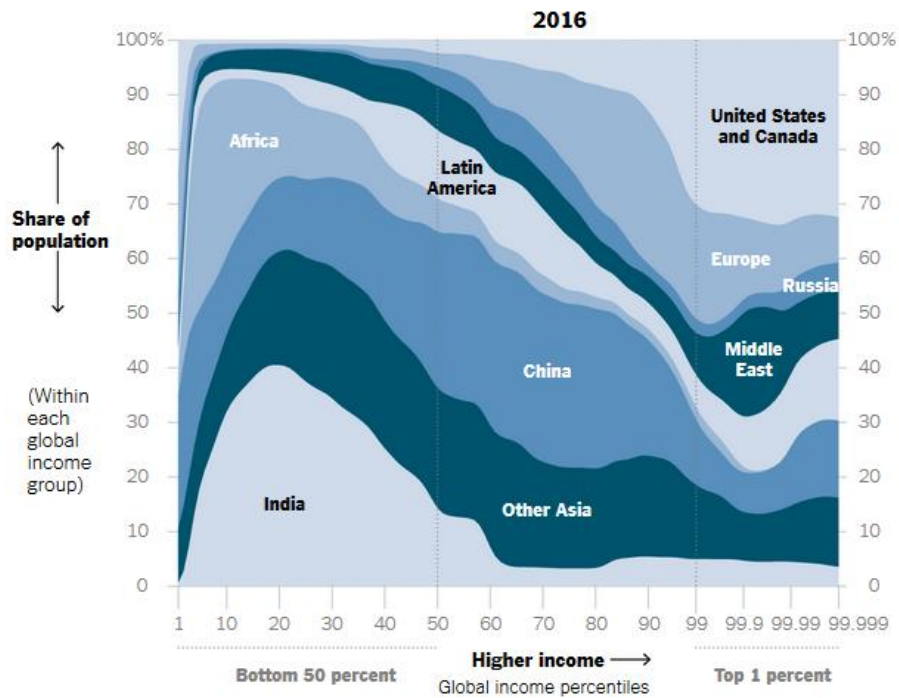


Figura 8: Share of population within income groups in 2016

Fonte: New York Times, 14 de dezembro de 2017, disponível em:

<http://nytimes.com/interactive/2017/12/14/business/world-inequality.html>

A Informação em IA pertencente às TAGs dinamiza e/ou revoluciona a economia e a organização social, como outrora foi a revolução industrial, mas com a certeza que esta está a ser muito mais generalizada e muito mais rápida.

A Informação em ambiente digital configurada em IA, vai exercer com total visibilidade, tarefas físicas e intelectuais com potência e rapidez que ultrapassam largamente os humanos, incrementando um enorme aumento da produtividade em todas as áreas da produção. E tudo isto já está a acontecer através da otimização do uso da informação em tarefas que não requerem a interação social.

Os produtos existentes de IA têm vindo a aumentar a produtividade. São algoritmos digitais infinitamente reproduzíveis e automaticamente distribuíveis por todo o mundo, anulando os equipamentos pesados e quase que anulando os custos. Estes algoritmos, integrados na robótica avançada, anulam os empregos de escritório e, fundamentalmente, os da recolha e processamento de informação.

Por outro lado, o aumento de produtividade, já está a criar uma dinamização financeira de capitais de risco que se está a dedicar às novas tecnologias.

Já em 2017 o financiamento de capital de risco representava 148 mil milhões de dólares, um aumento de 141% em relação ao ano anterior de 2016.

2015 previously held the mark for most venture capital invested globally in a single year over the past decade. But now it's 2017, and massive VC financings are the new normal.

(...) Large fundings have led to even larger valuations. This year more than 40 VC-backed companies reached billion-dollar valuations and joined the ranks of the unicorn club. Among the companies that have achieved that milestone in 2017 are well-known startups such as exercise bike-maker Peloton, stock trading platform Robinhood and food delivery company Deliveroo.

(...) After a dip last year, 2017 has reached new heights in terms of the sheer dollar amount of venture capital invested over the past decade. VCs have poured more than \$148 billion into private companies this year, per the PitchBook Platform. The previous high over the last 10 years, reached two years ago, was \$142.8 billion. Deal count, however, is still falling from the 2015 figures. That year, VC investors participated in more than 19,000 deals, a number that has dropped significantly since.”

(Olsen, 2017).

Com as TAGs imbuídas da IA a tendência será para a especialização e para a rápida adoção da tecnologia distribuída pelo digital e impulsionada pelo financiamento de risco. De acordo com as “leis” da economia, esta substituição tem impacto negativo no emprego e na distribuição de rendimentos.

Se no século passado a automação atingiu os trabalhadores que exerciam trabalho físico, agora a automação inteligente atingirá os trabalhadores dos serviços, pode mesmo dizer-se que estão tipificados os empregos em zona de perigo no trabalho cognitivo, como contabilistas, apoio a clientes, radiologistas, tradutores, telemarketing e em declínio lento os jornalistas, designers, financeiros, investigadores médicos, cientistas, artistas etc. Em zona de perigo no trabalho físico, os bancários, engenheiros, trabalhadores da indústria do vestuário e, em declínio lento, os taxistas, os profissionais de limpeza, mecânicos, trabalhadores de construção e decoração ou seguranças nocturnos.

Um cálculo feito pelos investigadores do *McKinsey Global Institute* (Manyika, et al., 2017) prevê que em todo o mundo cerca 50% das tarefas possam ser automatizadas, 30% das pessoas ficarão sem emprego e os restantes mudarão de profissão.

The results reveal a rich mosaic of potential shifts in occupations in the years ahead, with important implications for workforce skills and wages. Our key finding is that while there may be enough work to maintain full employment to 2030 under most scenarios, the transitions will

be very challenging—matching or even exceeding the scale of shifts out of agriculture and manufacturing we have seen in the past (Manyika, et al., 2017).

A análise da informação e melhoramento da capacidade técnica das máquinas e a consequente perturbação criada pela IA no mercado de trabalho fundamentam em grande parte estas previsões, em que a visão computacional já ultrapassou as capacidades humanas e vai expandir enormemente a utilização da tecnologia.

Os novos modelos de negócio implementados na indústria impelida pela IA poderão, de facto, potenciar em muito o desemprego. Todo o produto que é agora criado e que se baseia em IA substitui um certo tipo de trabalhador. Transportar e carregar cargas num armazém ou conduzir autonomamente são substituições simples, já as substituições complexas do homem pela máquina são as que se baseiam em IA onde a indústria é construída e pensada de raiz.

Como exemplo, temos a empresa chinesa *Toutiao*, que pretende substituir a indústria noticiosa, através de uma aplicação de notícias algorítmica que substitui os editores, o que já é feito, em parte, gerindo o fluxo noticioso que os utilizadores querem ler. No panorama geral, podemos ver um menor número de empregos, um maior número de trabalhadores desempregados, por consequência a redução dos salários, o trabalho parcial e sem segurança social. A nível macro, na economia global, é importante ter já em linha de conta, a demografia, a automação, e a desigualdade.

Os grandes grupos económicos criam uma ideia de perpetuação, através da noção económica de que melhores produtos trazem mais utilizadores, e estes produzem mais informação; esta informação elabora produtos ainda melhores, que por sua vez nos darão mais utilizadores e informação. As empresas americanas e chinesas que estão nesta espiral presidem e criam um muro intransponível para as outras empresas a nível mundial.

Os dados e a informação, já são uma ampla base, que se traduzem em produtos que impedem empresas de outros países de competirem, por exemplo nos veículos autónomos, na tradução linguística, nos *drones*, no reconhecimento facial e na auto perpetuação concebida pela enorme recolha de informação que estes produtos criam. O que deixará para os restantes governos, apenas a hipótese de negociar com estas duas potências o fornecimento da tecnologia de IA, dando em

troca o acesso ao seu mercado e à sua informação para assim poderem ajudar as populações.

Assim, constata-se que, por um lado a internet não é um sítio de concorrência livre com regras iguais, a informação *online* cria impérios e monopólios, como os exemplos da *Google* nos motores de busca, do *Facebook* nas redes sociais, da *Amazon* no comércio electrónico, que tornaram os empresários oligárquicos da informação e da IA, e que anulam a concorrência auto-alimentando-se e sendo inatingíveis. Por outro, temos o esforço de alguns países que têm vindo a disponibilizar uma cada vez maior abertura no acesso aos dados (figura 9). Mas devemos questionar que tipo de dados são estes e qual a sua importância para a IA.

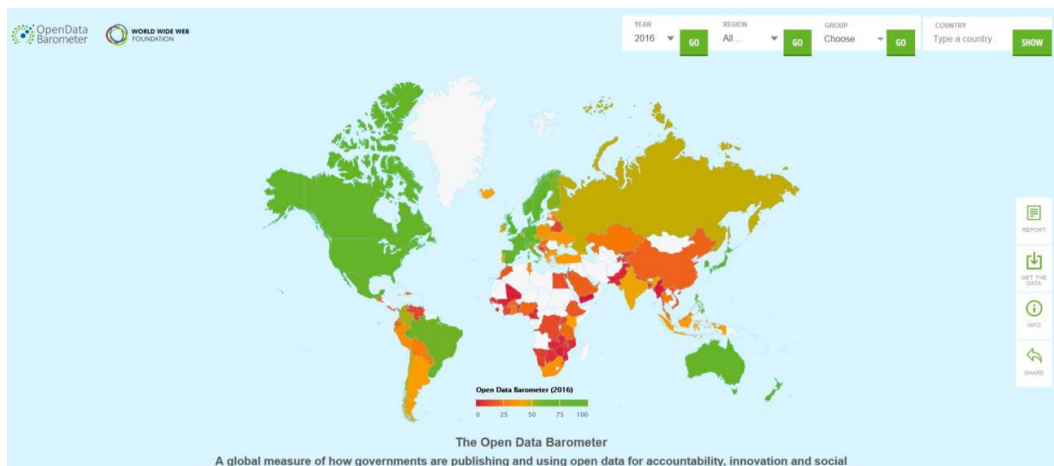


Figura 9: The Open Data Barometer

Fonte: http://opendatabarometer.org/?_year=2016&indicator=ODB

Já vimos que estes monopólios fazem baixar os preços e aumentam as desigualdades. O que faz antever que, os países pobres em informação em ambiente digital e IA, não vão ter desenvolvimento económico, permanecendo num estado de subserviência. Acreditam, muitos, que será criada na população uma elite da informação e uma “classe inútil”.

As algorithms push humans out of the job market, wealth and power might become concentrated in the hands of the tiny elite that owns the all-powerful algorithms, creating unprecedented social and political inequality. Alternatively, the algorithms might themselves become the owners. Human law already recognizes intersubjective entities like corporations and nations as “legal persons.” Though Toyota or Argentina has neither a body nor a mind, they are subject to international laws, they can own land and money, and they can sue and be

sued in court. We might soon grant similar status to algorithms. An algorithm could then own a transportation empire or a venture-capital fund without having to obey the wishes of any human master. Before dismissing the idea, remember that most of our planet is already legally owned by non-human intersubjective entities, namely nations and corporations. Indeed, 5,000 years ago much of Sumer was owned by imaginary gods such as Enki and Inanna. If gods can possess land and employ people, why not algorithms?" (...) "In the 19th century the Industrial Revolution created a huge urban proletariat, and socialism spread because no other creed managed to answer the unprecedented needs, hopes and fears of this new working class. Liberalism eventually defeated socialism only by adopting the best parts of the socialist program. In the 21st century we might witness the creation of a massive new unworking class: people devoid of any economic, political or even artistic value, who contribute nothing to the prosperity, power and glory of society. This "useless class" will not merely be unemployed — it will be unemployable (Harari, 2015).

Como podemos utilizar a IA e acentuar aquilo que faz de nós mais humanos? Poderemos criar máquinas para nos moralizarem? E que retirem os humanos da variável de um grande algoritmo de optimização da produtividade, para que este, fora dessa fórmula, possa incentivar a ciência e a cultura nas suas várias vertentes? E a inteligência das máquinas, maior do que a dos humanos, e o uso que ela fará da informação, como vai ser dominada? Como as empresas vão mudar a sua relação com os clientes, com o trabalhador e a sua própria estrutura?

Num sentido mais americano da economia de mercado "acredita-se" que a IA vai alterar as competências dos trabalhadores, e estes adaptam as suas capacidades, ficando assim defendida a requalificação dos trabalhadores, através de uma educação *online* "e de uma aprendizagem ao longo da vida".

Num outro sentido aponta-se para que a IA reduza as horas de trabalho humano, a carga laboral será assim de 3 a 4 dias semanais havendo emprego para outros trabalhadores. Num sentido mais pessimista, "admite-se" que haverá perda de postos de trabalho pela disseminação da IA.

Por último, aponta-se para a utilização de métodos de redistribuição como o do *Rendimento Básico Incondicional*, que se define pela atribuição de um subsídio de desemprego "sem limites temporais, requisitos laborais ou outras restrições" (Lee, 2019), sendo o financiamento variável e em linha direta, com elevada carga fiscal, aos vencedores da revolução da IA, que são as principais empresa de informação, e que só com um rendimento como este, se pode evitar uma calamidade ao longo da crise do emprego.

Mark Zuckerberg refere mesmo que devem “todos dispor de um montante seguro com que possam arriscar ideias novas” (Weller, 2017), o que pode ser apenas um paliativo e uma reparação rápida para os problemas que estão a surgir. Temos de pensar seriamente no tipo de sociedade que se pode produzir. "We should have a society that measures progress not just by economic metrics like GDP, but by how many of us have a role we find meaningful," Zuckerberg told the crowd. "We should explore ideas like universal basic income to make sure everyone has a cushion to try new ideas."

No entanto a IA, num período em que ainda não esteja implementada a IGA, poderá criar uma simbiose de mercado, melhorando as tarefas no que concerne ao toque humano, necessário para as profissões entre pessoas, de toque pessoal, criativo e compassivo. Falamos de ser *life coach*, profissional de saúde, trabalho doméstico, assistente de cuidados pessoais, e que se prevê que cresçam muito rapidamente.

The projections reflect some familiar patterns. Jobs in health care and clean energy will continue to grow rapidly. Manufacturing jobs will shrink, as will occupations involving data entry or other tasks that are increasingly being done by machines or algorithms. Overall job growth will continue to be slow, partly as a result of the aging of the baby boom generation; by 2026, even the youngest boomers will be approaching retirement. (...) The projections aren't perfect. A decade ago, the Bureau of Labor Statistics underestimated the impact of the rise of e-commerce on retail employment, and it projected a big increase in office clerk jobs that, because of automation, never came. But the government's experts accurately foresaw many of the most important employment trends, including the growth of jobs in health care and computer programming and the continued decline of blue-collar jobs in manufacturing (Casselmann, 2017).

Esta perspetiva da atividade afetuosa e compassiva surge como um ideal moral na economia da IA, mas que o setor privado não pratica e apenas encontra eco na ideia de que um dia a abundância material será muita e os incentivos económicos não serão necessários. Ficando por responder, ao que é que o humano fará da sua cabeça pensante com a implementação da IGA.

Conseguiremos levar o setor privado às reformas das infra-estruturas de automação e de qualificação profissional falhadas pelo estado na europa? Conseguiremos desafiar as empresas a servirem propósitos sociais de responsabilidade, empreendedorismo e filantropia corporativos?

A mudança das estruturas económicas e sociais passa pela autoridade governamental com um novo contrato social e políticas públicas. *Silicon Valley* não pode olhar o mundo em termos de utilizadores-clientes, mas sim de cidadãos, membros de comunidades, porque senão, o caminho das contribuições mínimas a que estamos habituados pelas grandes empresas de IA será o de manter “as massas de desempregados sedadas no seu lugar” (Lee, 2019).

Neste sentido, instituições de serviço à comunidade, devem remar contra esta maré. Alargando, um bem precioso no futuro, o dos cuidados e dos serviços na educação, apoiados pelo governo. A informação a que temos acesso e qual a sua qualidade (figura 10).

Innovation Process:	Innovation Outcome:	
	Closed	Open
Closed	1. Closed innovation	3. Public Innovation
Open	2. Private Open Innovation	4. Open Source Innovation

Figura 10: State of the art and future perspectives

Fonte: doi:10.1016/j.technovation.2010.10.002

O financiamento de programas a este nível deve ser feito através da aplicação de *super impostos ao superlucro*, deduzidos a quem aproveita a informação da IA que prolifera na economia. Em síntese, a informação está em rápida aceleração através da IA, sendo prova disso a quantidade diária de títulos na comunicação social e na própria web acerca desta temática.

3 Hábitos de consumo da Informação Digital

3.1 Informação e Comunicação

De modo a compreendermos o vínculo entre Informação e Comunicação apresenta-se, seguidamente, a visão de diferentes autores. Contudo, dado que os conceitos em questão (Gomes, 2016, p. 33-42; Marques, 2017a, p. 48-62), de *per se*, dariam matéria para uma longa argumentação, procurou fazer-se uma análise circunscrita na área deste estudo.

O termo informação soma diversas características e depende, comumente, da forma como é empregue. Houaiss & Villar, definem Informação compilando uma multiplicidade de significados:

Acto ou efeito de informar(-se) 1 comunicação ou recepção de um conhecimento ou juízo 2 o conhecimento obtido por meio de investigação ou instrução; esclarecimento, explicação, indicação, comunicação, informe 3 acontecimento ou facto de interesse geral tornado do conhecimento público ao ser divulgado pelos meios de comunicação; notícia 4 em âmbito burocrático, esclarecimento processual dado ger. por funcionário de apoio à autoridade competente na solução ou despacho de requerimento, comunicação etc. 5 informe escrito; relatório 6 conjunto de actividades que têm por objectivo a colecta, o tratamento e a difusão de notícias junto do público (...) 7 conjunto de conhecimentos reunidos sobre determinado assunto (...) 12 interpretação ou significado dos dados 13 produto do processamento de dados (...), (2005, p. 4633-4634).

No momento de enunciar o conceito de Informação, Littlejohn (1978, p. 153), relacionou-o com entropia. Alertou, ainda, para “uma função do número de mensagens necessárias para reduzir completamente a incerteza da situação”, o que se traduz numa inexistência de assimilação de informação caso os indivíduos implicados no processo comunicativo já estejam familiarizados com a situação.

Ainda de acordo com Littlejohn (1978, p. 153), uma outra forma de interpretar o conceito de Informação, prende-se com o “número de escolhas ou alternativas à disposição de uma pessoa para predizer o desfecho ou resultado de uma situação”, entendendo-se que, numa situação complexa, serão necessárias mais mensagens para prever o resultado em comparação a uma situação simples. Como exemplo, refere que “há mais informação no lançamento de dois dados do que no de um único

dado, e mais informação no lançamento de um único dado do que no de uma moeda”. Neste contexto, a Informação é:

(...) uma medida de incerteza ou entropia numa situação. Quanto maior for a incerteza, maior será a informação. Quando uma situação é completamente previsível, nenhuma informação está presente. A maioria das pessoas associa informação à certeza ou conhecimento e, por consequência, essa definição da teoria da informação é muito confusa. Tal como é usado pelo teórico da informação, o conceito não se refere a uma mensagem, a fatos ou a um significado. É um conceito vinculado somente à quantificação de estímulos ou sinais numa situação (Littlejohn, 1978, p. 153).

A visão de Almeida Junior, coloca em perspetiva o conceito de Informação, afirmando-se que esta não existe a priori, ou seja, “não existe antes da relação usuário/suporte, o que redundaria em defendermos que o profissional da informação trabalha com uma informação latente, uma ‘quase-informação’. Preferimos chamá-la de ‘proto-informação’ uma vez que ela não é, ainda, uma informação” (2008, p. 10).

Para Le Coadic, Informação é:

(...) um conhecimento inscrito (gravado) sob a forma escrita (impresa ou numérica), oral ou audiovisual. A informação comporta um elemento de sentido. É um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem inscrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda sonora, etc. Essa inscrição é feita graças a um sistema de signos (a linguagem), signo este que é um elemento da linguagem que associa um significante a um significado: signo alfabético, palavra, sinal de pontuação (1996, p. 5).

Buckland estabelece 3 aceções para este conceito e releva o carácter tangível da informação, “como coisa”, “como conhecimento” e “como processo”. propõe a primeira como objeto de estudo em sistemas: “Information-as-thing: The term ‘information’ is also used attributively for objects, such as data and documents, that are referred to as ‘information’ because they are regarded as being informative” (Buckland, 1991, p. 351)

A partir deste levantamento não exaustivo de significados depreende-se que a Informação só potencia o Conhecimento consoante a necessidade de ser apreendida e que aquela precede a Comunicação (Gomes, 2016, p. 41), pois tem uma existência anterior e autónoma, embora entre ambas exista uma inter-relação.

Com o objetivo de complementar as aceções supramencionadas convém recordar a “teoria da informação”, sustentada numa formulação matemática e que surgiu como uma consequência do *boom* do pós-guerra na indústria de

telecomunicações. Trata-se de uma perspetiva concentrada na medição da informação, estudando quantitativamente a informação presente nas mensagens e o fluxo de informação entre emissores e recetores (Littlejohn, 1978). A *Mathematical Theory of Communication*, de Claude Shannon e Warren Weaver (1949), é “fundamentalmente uma teoria do rendimento informacional”, afastando-se daquilo que para a CI se revela crucial, o significado, a assimilação e a compreensão dos dados.

À época, o grande objetivo dos estudos deste tipo passava por “melhorar a velocidade de transmissão de mensagens, diminuir as suas distorções e aumentar o rendimento global do processo de transmissão de mensagens” (Wolf, 1999, p. 112). A Teoria Matemática propunha um esquema do sistema geral de comunicação. Na visão dos matemáticos o problema da comunicação é reproduzir num dado ponto uma mensagem selecionada num outro ponto. Nesta estrutura linear, com uma origem e um fim representados por polos, a comunicação é representada pelos seguintes constituintes:

A fonte (de informação), que produz uma mensagem (a palavra no telefone); o encoder, ou emissor, que transforma a mensagem em sinais a fim de a tornar transmissível (o telefone transforma a voz em oscilações elétricas); o canal, que é o meio utilizado para o transporte dos sinais (cabo telefónico); o decoder, ou recetor, que reconstitui a mensagem a partir dos sinais; e a destination, ou destinatário, a quem a mensagem é transmitida (Mattelart & Mattelart, 1997, p. 50).

O significado de informação tornou-se mais ambíguo ao longo das décadas. O termo em CI não corresponde a uma nomenclatura: não possui uma definição geralmente aceite, muitos conceitos de informação foram propostos e discutidos⁸.

While some have proposed a unifying concept of information (see, most recently, Bates, 2005; see also, Hjørland, 2007, for a counter-argument), there has not been a consensus as to what information should mean or refers to in information science. The ambiguity of the meanings of information is not without consequences, however. Capurro and Hjørland (2003) have commented that although the concept of information may be a status booster for professionals, it has had 'the unfortunate consequences of raising the level of confusion in the discipline' (p. 396). In fact, when the American Society for Information Science and Technology (now Association for Information Science and Technology) celebrated its 75th anniversary in 2012, some were still asking fundamental questions such as What is information? and What is information science?, while Michael Buckland, in his acceptance

⁸ Sobre este assunto ver o levantamento de definições apresentado por Marques (2017a, p. 62-64).

speech for the Award of Merit, suggested a semantic murder of information, specifically, he suggested that attempts to define information should be withdrawn (Ma, 2013).

No que concerne à concetualização deste conceito no âmbito da CI, Silva define-a como:

Um fenómeno humano e social que compreende tanto o dar forma a ideias e emoções (informar), como a troca, a efectiva interação dessas ideias e emoções entre seres humanos (comunicar). E identifica um objeto científico a saber: conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (signos e símbolos) e modeladas com/pela interação social, passíveis de serem registadas num qualquer suporte material (papel, filme, banda magnética, disco compacto, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multi-direcionada (Silva, 2006, p.150).

Todavia, a informação é, simultaneamente, o objeto de estudo, quer da CI quer das Ciências da Comunicação e de tantas outras áreas científicas. Pese embora essa realidade agregadora, o seu tratamento e perspetiva diverge inúmeras vezes. O desenvolvimento das duas áreas em análise tem procurado dar respostas à crescente necessidade de compreendermos fenómenos associados com a informação, a comunicação e o digital.

Tal como o conceito anterior, a Comunicação também é definida em múltiplas aceções. No Dicionário de Houaiss & Villar (2005) verifica-se a multiplicidade de aceções da Comunicação, o seu carácter sugestivo de sentidos em variadas modalidades e áreas de uso:

Acção de comunicar, de partilhar, de dividir. Acto ou efeito de comunicar(-se). 1 Acção de transmitir uma mensagem e, eventualmente, receber outra mensagem como resposta. 2 Acção de transmitir uma mensagem e, eventualmente, receber outra mensagem como resposta. 3 Processo que envolve a transmissão e a recepção de mensagens entre uma fonte emissora e um destinatário receptor, no qual as informações, transmitidas por intermédio de recursos físicos (fala, audição, visão, etc.) ou de aparelhos e dispositivos técnicos, são codificados na fonte e decodificadas no destino com o uso de sistemas convencionados de signos ou símbolos sonoros, escritos, iconográficos, gestuais, etc. 4 A informação transmitida; o seu conteúdo. 5 Actividade profissional relacionada com o estudo ou com a aplicação desses conhecimentos, técnicas e procedimentos. 6 Comunicado esclarecedor; esclarecimento; exposição. 7 Acto de conversar; conversação; colóquio. 8 Carta, nota ou qualquer outra informação transmitida por escrito; comunicado. 9 Exposição, oral ou escrita, sobre determinado tema de teor científico, administrativo, político, jornalístico, religioso, etc. 10 Participação oral ou escrita; aviso. 11 Habilidade de dialogar e se fazer entender; comunicabilidade (Houaiss & Villar, 2005, p. 2094-2095).

West e Turner (2010, p. 5), qualificam este conceito como um processo social em que cada indivíduo recorre à aplicação de símbolos capazes de estabelecer e interpretar os significados no respetivo meio ambiente. Os autores definem cinco termos fundamentais à compreensão da comunicação: social, que entende a comunicação como um processo social; processo, dado que a comunicação é contínua, dinâmica e passível de ser alterada; símbolos, porque as palavras são símbolos para ideias e coisas; significado, o que se extrai de uma mensagem e meio ambiente, que indica a situação ou contexto em que a comunicação ocorre.

O processo de comunicação começa no emissor, que traduz a sua mensagem (codificação ou sinal) num conjunto de significantes (palavras, imagens ou sons), que serão posteriormente interpretados (descodificação) pelo recetor, designando-se de comunicação de sentido único. Na última fase sucede o *feedback*, onde o emissor tem conhecimento se a sua mensagem foi bem compreendida por parte do recetor.

Esta teoria é falaciosa, pois quando é necessário comunicar para muitos indivíduos, isto é, quando o processo é mais complexo, o recetor pode entender a mensagem de maneira diferente à pretendida pelo emissor.

Em retrospectiva é ainda conveniente referir o modelo proposto por Harold Lasswell, em 1948, que contribuiu para a sistematização dos conhecimentos relativos à comunicação dos media. Apesar de ser baseado na Teoria Hipodérmica⁹, este modelo apontava as falhas da mesma, tendo sido um dos responsáveis pela sua substituição. O modelo *lasswelliano*, explicita que uma forma conveniente de retratar um ato de comunicação deve ter em conta a resposta às seguintes questões: “Quem? Diz o quê? A quem? Através de que canal? Com que efeito? O estudo científico do processo comunicativo tende a concentrar-se em uma ou outra destas interrogações” (Wolf, 1999, p. 29).

Ainda de acordo com Wolf (1999), qualquer uma das variáveis referidas acima define e organiza um setor específico de pesquisa, respetivamente, o estudo dos emissores, isto é, a exploração do controlo sobre o que é difundido, a análise do conteúdo das mensagens, a análise dos meios, a análise da audiência e dos efeitos,

⁹ A Teoria Hipodérmica representou a primeira reação por parte de diversos investigadores, como Walter Lipmann, ao fenómeno da difusão das massas. A proposta defendia que cada elemento do público seria pessoal e diretamente ‘atingido’ pela mensagem, ou seja, qualquer mensagem transmitida pelos media seria imediatamente aceite e propagada de igual forma entre todos os recetores (Wolf, 1999).

definindo os restantes setores de investigação sobre os processos comunicativos de massas. A partir da obtenção das respostas para tais questões, a mensagem seria considerada clara e completa.

Assim, o esquema influenciou os estudos de comunicação, ficando célebre a pergunta dos 5 W's: *Who says? What? In which channel? To whom? With what effect?* Ora, ao questionar quem é o emissor já são inseridos no processo de comunicação alguns fatores sociais, culturais e até psíquicos.

Contudo, Lasswell não abandonou o modelo unidirecional de comunicação, isto é, o pressuposto de que a iniciativa é exclusivamente do emissor (comunicador) e de que os efeitos recaem exclusivamente sobre o recetor (público) ignorando, desta forma, o *feedback*. A divisão dos elementos do ato de comunicação acaba por se revelar artificial na medida em que dificilmente se compreenderão os efeitos se não se estudar o fenómeno na globalidade.

Fiske, citado por Silva & Ribeiro (2002, p. 29), de um modo geral e comum refere que comunicar é “falarmos uns com os outros, é a televisão, é divulgar informação, é o nosso penteado, é a crítica literária: a lista é interminável”.

A Comunicação tem vindo, ao longo dos anos, a tornar-se num elemento essencial para as organizações. A matéria prima que lhe subjaz, e que se enfatiza na expressão “Sociedade da Informação” é, de facto, a Informação (Gomes, 2016, p. 33-42; Gomes, 2019, p. 163-164). Assim, a sociedade organizada hierarquicamente pertence ao passado, enquanto se adotam modelos em rede que, embora efémeros, se revelam cada vez mais capazes de corresponder à grande diversidade de solicitações (Lindon, *et al.*, 2013, p. 298).

Na verdade, por toda a sua riqueza, o conceito de Comunicação tende a ser confundido, desde meados do século XX, com o jornalismo de massas. No entender de Silva, que perfilhamos, a Comunicação é um “sinónimo de interação humana e social e pressupõe necessariamente informação sob a forma de mensagens ou conteúdos transmitidos, partilhados, em suma, comunicados” (Silva, 2006, p. 143).

Na atualidade, “indivíduos e organizações podem produzir e consumir informação de um modo quase instantâneo e a qualquer hora e em qualquer lugar”, logo “o digital assume um papel predominante na informação que é processada, armazenada e comunicada” (Gouveia e Silva, 2020, p. 16). Ora, é também neste contexto que se afirmam algumas posições em defesa de um outro conceito

operatório – Infocomunicação¹⁰, que procura traduzir a “passagem da informação à infocomunicação”, enquanto modo de análise de um contexto de mundo” digital(izado) (Gouveia e Silva, 2020, p. 16).

No que respeita à Epistemologia das Ciências da Informação e da Comunicação ou Epistemologia da Informação e da Comunicação, identifica-se na literatura científica, a necessidade de se aprofundar a reflexão através do objeto agregador InfoComunicação.

3.2 Os media como fontes de informação dos cidadãos no mundo digital

Fazendo o exercício de sairmos da academia, facilmente constatamos pelo contexto social e cultural em que vivemos, pelo círculo de conhecidos e amigos, que os meios de comunicação são uma fonte primordial de informação. Importa, por isso, perceber, a sua real influência como fontes de informação dos cidadãos, bem como compreender fenómenos associados com a informação, a comunicação e o digital.

Adicionalmente, não devemos ignorar o seu contexto de surgimento e evolução, pelo que importa traçar, ainda que de modo breve, os seus principais marcos de desenvolvimento, de forma a compreendermos a primazia dada na atualidade à informação digital.

De um modo geral, *medium* ou meio de comunicação é o suporte, isto é, a voz humana é um meio de comunicação, todavia esta necessita de um canal, o ar, que estabelece contacto entre emissor e recetor. Porém, quando se fala de um meio de comunicação referimo-nos a um aparelho tecnológico que converte signos em sinais, como a rádio, fax, telemóvel, televisão, telefone ou computador, ou então que possibilita a transmissão de sinais e signos, como livros, jornais, revistas ou fotografias (Sousa, 2006).

Os meios de comunicação social ou *mass media* permitem a difusão de uma mensagem a uma vasta audiência. É, por isso, que atualmente as empresas/organizações estabelecem e sustentam a comunicação com o seu

¹⁰ O termo Infocomunicação surge precedido de e (eletrónico) na obra “e-Infocomunicação: estratégias e aplicações” (Passarelli, Silva e Ramos, 2014). Tem evoluído, no sentido da sua crescente afirmação com dois sentidos: um diálogo e uma prática interdisciplinares e como objeto científico em construção (Gouveia e Silva, 2020). Sendo, hoje, dispensável o e (eletrónico), pois tudo é passível de ser ou ter representação digital.

público, de modo a fortalecer a sua presença e a ganhar relevância. Para tal, as tecnologias são fulcrais, pois vários recursos da Web são vulgarmente usados, como os *sites*, o *e-mail* ou as redes sociais. A comunicação digital faz parte da vida das organizações (Catarino, 2018) e dos cidadãos do século XXI.

O advento das novas tecnologias e o surgimento de novas formas de comunicação permitiu ao homem a interação com variados dispositivos de transmissão de conteúdos.

Em Portugal, a partir da segunda metade dos anos 90 do século XX, os jornais começam a surgir na Internet, são disso exemplos o “Jornal de Notícias”, o “Público” e o “Diário de Notícias”, que apresentam as suas versões online.

Porém, estas versões eletrónicas dos jornais, eram meras duplicações do material preparado em papel que, rapidamente, evoluiu de forma a autonomizar-se, oferecendo assim vários serviços complementares: vários jornais publicavam algumas notícias no seu *site* ou então atualizavam notícias de última hora. Todavia, começaram a desenvolver outros produtos/serviços como a consulta de edições anteriores, sondagens e venda de produtos e de serviços de publicidade (Fidalgo, 2000, p. 2).

Esta ligação entre os media tradicionais e os novos canais vai desenvolver uniões na partilha de serviços, até à junção de empresas. Fidalgo refere que:

Por via deste novo panorama, é de algum modo o próprio perfil das empresas jornalísticas tradicionais que se vai alterando, com o desaparecimento da habitual dicotomia entre empresas que produzem conteúdos e empresas que transportam / distribuem conteúdos. É assim que empresas da área das telecomunicações, como a Portugal Telecom (PT), investem na televisão (TV Cabo) e mesmo na criação de canais televisivos mais ou menos temáticos (CNL - Canal de Notícias de Lisboa) (2000, p. 2-3).

Como podemos verificar nas figuras 11 e 12, que correspondem à evolução das tiragens, vendas e circulação gratuita dos jornais e revistas em Portugal, de 2002 a 2017, regista-se um decréscimo gradual, em particular no que respeita às revistas.

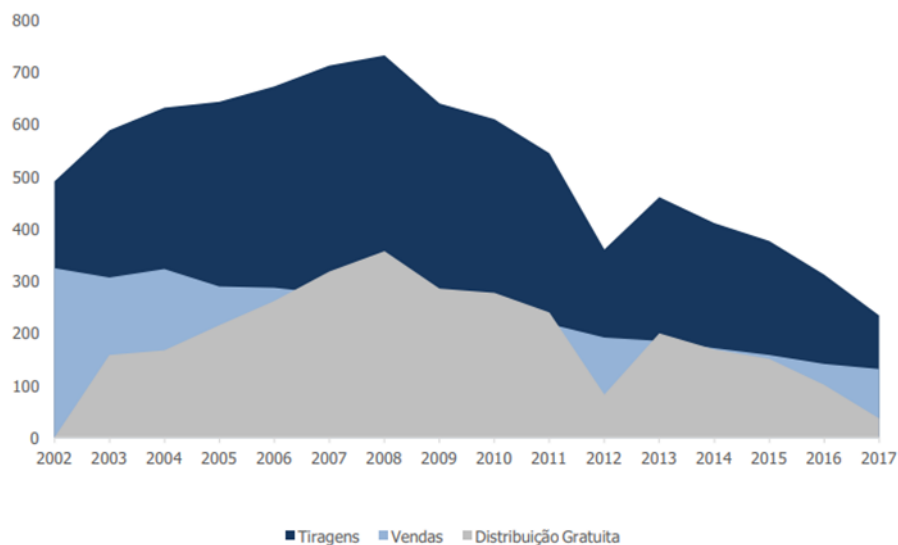


Figura 11: Evolução das tiragens, vendas e circulação gratuita de jornais (milhões), 2002 a 2017

Fonte: Estatísticas da Cultura, INE. Edição: OberCom. p. 75.

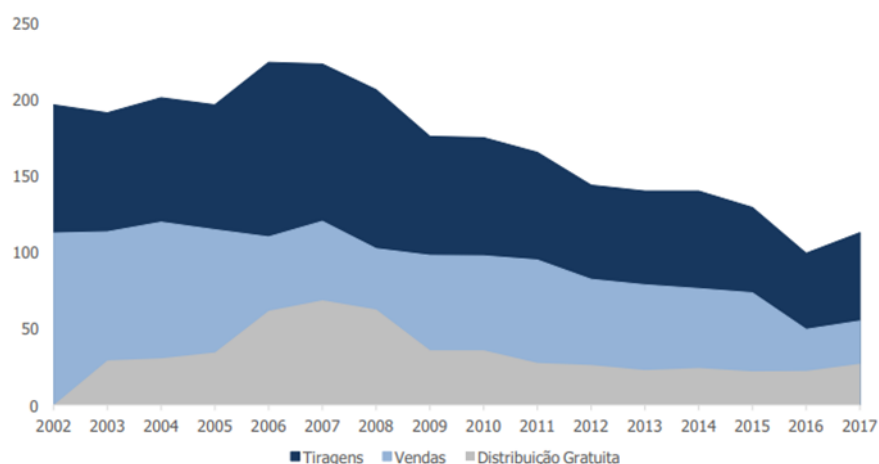


Figura 12: Evolução das tiragens, vendas e circulação gratuita de revistas (milhões), 2002 a 2017

Fonte: Estatísticas da Cultura, INE. Edição: OberCom. p. 76.

Segundo a *Marktest* (2017), o grupo etário 25-34 anos prefere a imprensa digital, numa relação oposta à dos restantes grupos etários. O estudo¹¹ contabilizou, em 2017, “2,7 milhões de portugueses que contactam com a imprensa (cobertura máxima) exclusivamente em papel, um número que corresponde a cerca de um terço dos residentes no Continente com 15 e mais anos. O número de indivíduos

¹¹ O estudo Bareme Imprensa Crossmedia centra-se nas audiências de marcas de imprensa que têm presença simultânea nos canais papel e digital (web, e-paper, apps mobile, etc.).

que contacta com a imprensa de modo exclusivamente digital atinge 1,2 milhões de indivíduos (14.0% do universo estudado)”.

Na figura 13 pode verificar-se que, apesar da maior parte dos leitores preferirem o contacto com a imprensa em papel, os jovens entre os 15 e os 34 anos têm maior afinidade com a imprensa digital, bem como os indivíduos das classes alta e média alta (A e B). O número de portugueses que “seguem páginas de jornais e/ou revistas através do Facebook” representavam já, em 2017, “67.7% dos internautas com 15 e mais anos, residentes no Continente que costumam ler pelo menos uma publicação em papel ou digital, costumam ler notícias nas redes sociais e que costumam utilizar o Facebook” (Marktest, 2017).

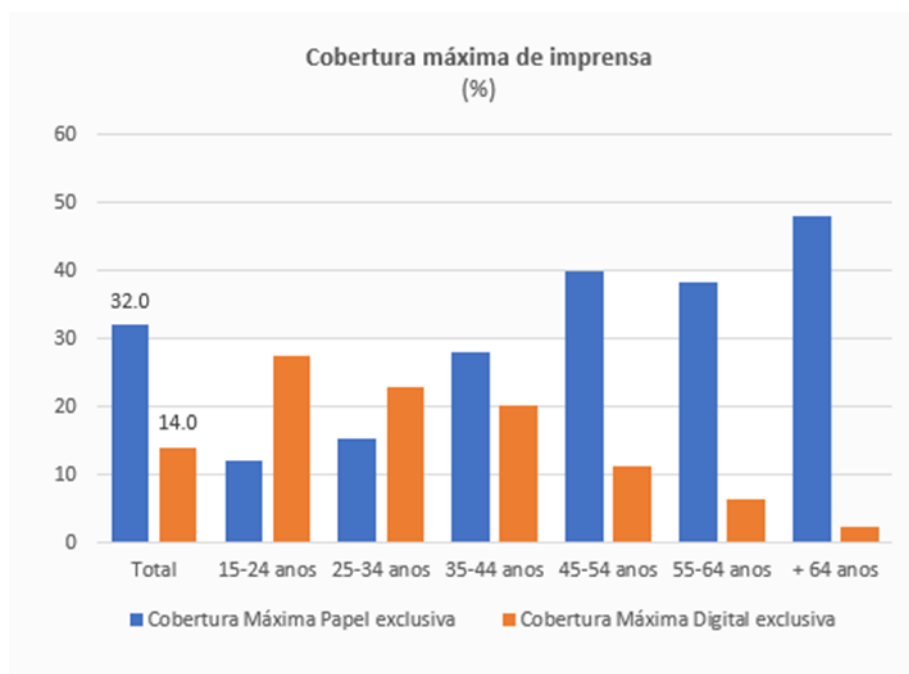


Figura 13: Cobertura máxima de imprensa (%)

Fonte: Marktest, 2017.

Em 2020, e no contexto da pandemia COVID-19, em pouco mais de dois meses (março e abril, na Europa), as mudanças são significativas, sobretudo no que respeita ao crescente acesso digital, legal e ilegal, a jornais e revistas: disponibilização de acesso a textos integrais reservados aos assinantes; abolição temporária de *paywalls*, que limitavam o acesso de leitores a um número restrito de notícias; oferta de assinaturas digitais; disponibilização de assinaturas com acesso ilimitado no smartphone, tablet ou computador, sem publicidade intrusiva; aumento da divulgação das edições impressas em formato digital via redes sociais.

Concomitantemente surgiram novas plataformas para venda de jornais e revistas, sem sairmos de casa.

Ora, num mundo cada vez mais tecnológico, a rádio tem procurado adaptar-se às mudanças ao longo do tempo, convivendo com outros meios disponíveis, com um simples clique no *smartphone* ou no computador.

Em Portugal predominam as emissões através do *online*, mas no que respeita à audição prevalece a opção hertziana em detrimento do *stream*, em linha com os perfis dos ouvintes “com uma maior idade e uma menor tendência para aceder a conteúdos/*stream*” (OberCom, 2018, p. 12).

Considerando a evolução do setor da radiodifusão em Portugal, destaca-se:

- Existem cerca de 320 rádios locais espalhadas pelo país, nomeadamente pelo litoral, onde tende a existir maior densidade e dinâmica populacional;
 - A maioria são rádios generalistas, embora, segundo dados da ERC, tenha vindo a surgir uma tendência para alterações de projectos para o fim de rádios de temática musical (...);
 - Devido a algumas debilidades financeiras, desde os anos 90 que várias rádios levaram os operadores a emitir em cadeia programações de outras estações (...);
 - De uma forma geral, a grande maioria das receitas das rádios locais advém da publicidade, calculada pela dinâmica do concelho e da sua população (não existem indicadores consistentes de audiência local em Portugal, o que não permite que esta variável possa constituir, por enquanto, um factor analítico determinante);
 - Não existem estudos consistentes que indiquem a audiência online a nível local; (...)
- (OberCom, 2018, p. 10-12).

O nascimento e a evolução da televisão tem mais de um século, não sendo possível indicar com precisão um responsável, pois foram muitas as descobertas e as contribuições feitas por vários estudiosos. Após a 2.^a Guerra Mundial ganhou popularidade, mercê do desenvolvimento tecnológico e económico.

A História da empresa Rádio e Televisão de Portugal praticamente que se confunde com a História de Portugal nas últimas oito décadas. Com um passado que remonta pelo menos ao início da atividade da Emissora Nacional em 1935 e da Radiotelevisão Portuguesa em 1957, se bem que num e noutro caso as emissões experimentais tenham tido lugar algum tempo antes (...) (RTP Arquivos, 2020).

A televisão (assistida num aparelho televisivo ou na internet), “remains the medium most commonly used by European citizens: 84% watch it every day or almost every day, which represents an increase of two percentage points since the

Standard Eurobarometer survey of autumn 2016” (European Commission, 2018, p. 4). Porém, a “Internet and online social networks are the most rapidly growing media used by European citizens” (European Commission, 2018, p. 4).

Assim, no que concerne aos meios de comunicação tradicionais, e, principalmente, devido ao aumento generalizado do uso da internet, o cenário mudou nos últimos anos, quer a nível global e, em particular, na UE, a proporção de pessoas, nos 28 países da UE, que vêem a televisão, ouvem rádio e lêem a imprensa escrita diminuiu todos os dias, enquanto o número de indivíduos que usam a Internet, as redes sociais e assistem à TV via internet cresce diariamente (figura 14).

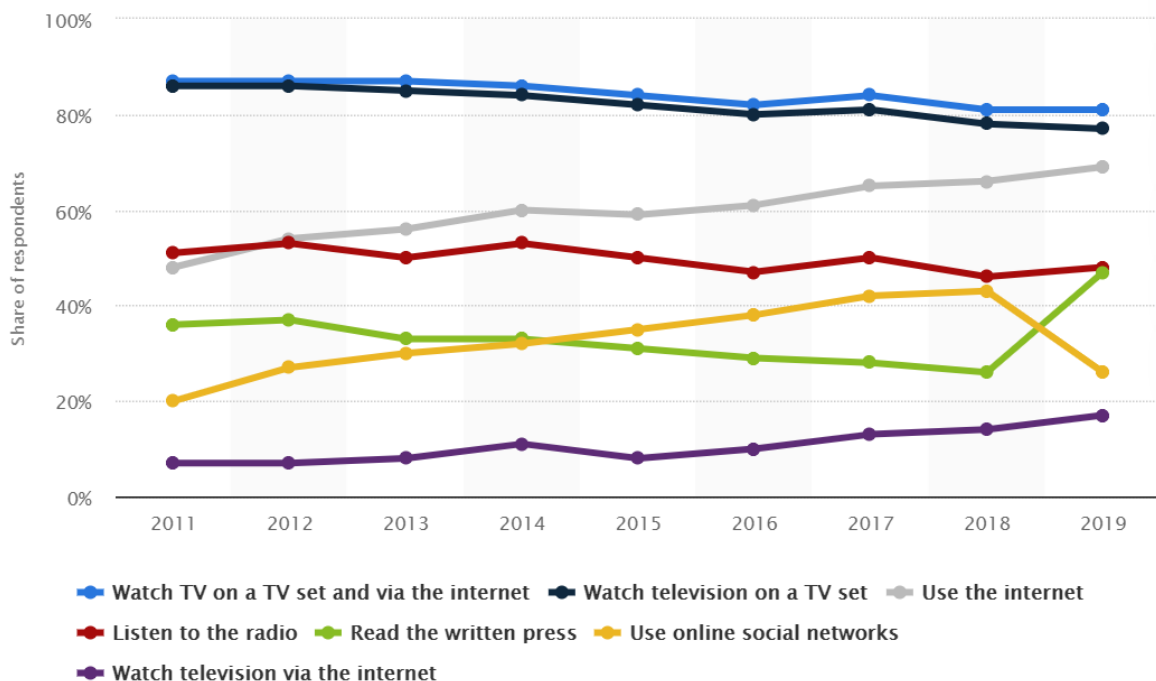


Figura 14: Penetração do uso diário de media na UE, 2011-2019

Fonte: <https://www.statista.com/statistics/422572/europe-daily-media-usage/#statisticContainer>

Ora, tal como é sobejamente conhecido, a Internet surgiu em plena Guerra Fria e foi criada com objetivos militares. Na década de 1990 verificou-se a sua expansão, e para tal foi determinante o trabalho de Tim Bernes-Lee, que desenvolveu a World Wide Web (WWW). A partir daí, regista-se o desenvolvimento que se conhece, muito acelerado neste milénio. “A internet é hoje o tecido das nossa

vidas. Não é o futuro. É o presente. A internet é um meio totalmente abrangente, que interage com o conjunto da sociedade” (Castells, 2009, p. 221).

Como refere o supramencionado autor, a internet veio facilitar o acesso à informação, permitiu encurtar distâncias, possibilitou(a) a partilha e a pesquisa de conteúdos em pouco tempo. Como contraponto, temos acesso a quantidades significativas de informação que é necessário filtrar e processar, bem como proteger a privacidade e manter a segurança básica.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE),

80,9% dos agregados familiares em Portugal têm acesso à internet em casa (mais 1,5 pontos percentuais (p.p.) que em 2018), sendo este acesso mais frequente nas famílias com crianças até aos 15 anos (94,5%) do que para aquelas que não têm crianças (73,2%). Em 78,0% dos lares o acesso é realizado através de banda larga.

No mesmo ano, 76,2% da população residente dos 16 aos 74 anos utiliza a internet, sobretudo estudantes (99,6%) e pessoas que completaram o ensino secundário (96,9%) e superior (98,7%). A proporção de utilizadores de internet no país continua a aumentar, mas mantém-se o distanciamento em relação à média da UE-28 (menos 12 p.p. em 2018). No entanto, 4/5 dos utilizadores participa em redes sociais, proporção superior à média da UE-28 (perto de 2/3).

O acesso à internet em mobilidade (fora de casa e do local de trabalho e em equipamentos portáteis), que regista para Portugal níveis idênticos à média europeia desde 2016, mantém uma forte tendência de crescimento em 2019 (...) (INE, 2019).

De acordo com o “Digital 2020 Global Overview Report”, elaborado pela *We Are Social* e pela *Hootsuite* (figura 15) o número de internautas é superior a 4,5 mil milhões, o que representa cerca de 60% da população mundial *online*; o número de utilizadores de redes sociais ultrapassou 3,8 mil milhões; em todo o mundo, mais de 5,19 mil milhões de pessoas usam telemóveis; cada internauta passa, em média, 6 horas e 43 minutos *online* por dia, sendo que este número varia consoante o país analisado (We are social, 2020).



Figura 15: Digital em 2020

Fonte: <https://wearesocial.com/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media>

Na atualidade, “digital, mobile, and social media have become an indispensable part of everyday life for people all over the world” (We are social, 2020). O recurso a dispositivos como o telemóvel ou o *iPad* possibilitam realizar diversas tarefas/ações - receber ou enviar de emails, visualizar filmes, séries, interagir nas redes sociais, consultar na íntegra os principais jornais ou revistas, bem como ler os mais recentes livros lançados para o mercado. Portanto, esta evolução determinou o surgimento de novos modelos de comunicação social, baseados em novos dispositivos, abandonando-se gradualmente os formatos tradicionais (imprensa escrita, rádio e televisão).

Com o desenvolvimento da WWW surgiram novos dispositivos (*smartphones*, computadores portáteis...) e também um novo tipo de utilizadores – os *prosumers*¹² - que além de consumidores passaram também a ser produtores de informação (Monteiro, 2019).

Tal como refere Fernández Marcial,

la interactividad inherente a los sistemas 2.0 permite que por una parte el individuo genere una retroalimentación de la información que recibe pero a su vez, y lo más importante, es que se convierte en un **creador y emisor de información**. El término **prosumer**, adoptado del

¹² O termo prosumer foi utilizado pela primeira vez pelo futurólogo Alvin Tofler, em seu livro “A Terceira Onda”, de 1980 (Troye; Xie, 2007; Fonseca et al., 2008; Islas-Carmona, 2008). Contudo, Islas-Carmona (2008) destaca que o conceito do termo foi utilizado inicialmente por Marshall McLuhan e Barrington Nevitt, no livro “Take Today”, de 1972, no qual afirmavam que a tecnologia permitiria ao consumidor assumir o papel de produtor (Marques e Vidigal, 2018, p. 4).

área del marketing, viene a describir esta nueva realidad en la que el ciudadano asume un papel activo en la producción de información que genera sin necesidad de intermediarios a través del uso de blogs, redes sociales, canales de video, entre otros (2018, p. 5).

Prosumer, em inglês, resulta da união da palavra *producer* (produtor) e *consumer* (consumidor). Significa que o consumidor é ao mesmo tempo produtor e consumidor de conteúdo. “Os prosumers apresentam algumas características específicas, dentre as quais o fato de dominarem a tecnologia e a utilizarem para comunicar e fazer escolha, estarem sempre conectados e serem capazes de influenciar quem os rodeia” (Marques e Vidigal, 2018, p. 4).

Biliões de pessoas utilizam plataformas de *Social Media*¹³ e, como consequência, esta “influencia vários aspetos do comportamento do consumidor, como a consciencialização, comportamento de compra e comunicação e avaliação pós-compra”¹⁴ (Uitz, 2012).

As empresas, reconhecendo as vantagens que podem retirar daquelas plataformas (ex. transformar os dados das redes sociais em *insights* relevantes para o seu negócio, implementar estratégias de marketing), procuram alinhar a sua presença nas redes digitais com os seus objetivos. Podem, com isso, aumentar as receitas e o valor da marca, bem como fortalecer a fidelidade dos seus clientes.

Muitos desses clientes são jovens que, no seu dia a dia, não utilizam os meios de comunicação tradicionais. Optam pelas redes sociais, como o *Facebook*, o *Instagram*, o *YouTube*, o *Twitter*, entre outras. Este tipo de público passa parte significativa dos seus dias no mundo virtual, relegando para um segundo plano os meios de comunicação tradicionais no momento de se informarem/comunicarem.

O rápido crescimento das redes sociais determinou o “abandono” dos meios de comunicação tradicionais, enquanto fontes privilegiadas de informação dos cidadãos. Atualmente, podemos encontrar muito desse público no *Facebook*, no *Twitter* ou noutras redes digitais (figura 16).

¹³ Dado o impacto que a Social Media tem nas vidas dos indivíduos, surge um campo de pesquisa interdisciplinar emergente – a *Social Media Analytics* (SMA): visa combinar, estender e adaptar métodos para a análise de dados da Social Media. Envolve a identificação, extração, limpeza, análise, visualização e a interpretação de dados retirados de redes sociais, sendo que esses dados incluem opiniões, emoções, avaliações e atitudes subjetivas expressas pelos utilizadores (Stieglitz, *et al.*, 2014).

¹⁴ As empresas, reconhecendo as vantagens que podem retirar da SMA (ex. transformar os dados das redes sociais em *insights* relevantes para o seu negócio, implementar estratégias de marketing), procuram alinhar a sua presença naquelas redes com os seus objetivos. Podem, com isso, aumentar as receitas e o valor da marca, bem como fortalecer a fidelidade dos seus clientes.

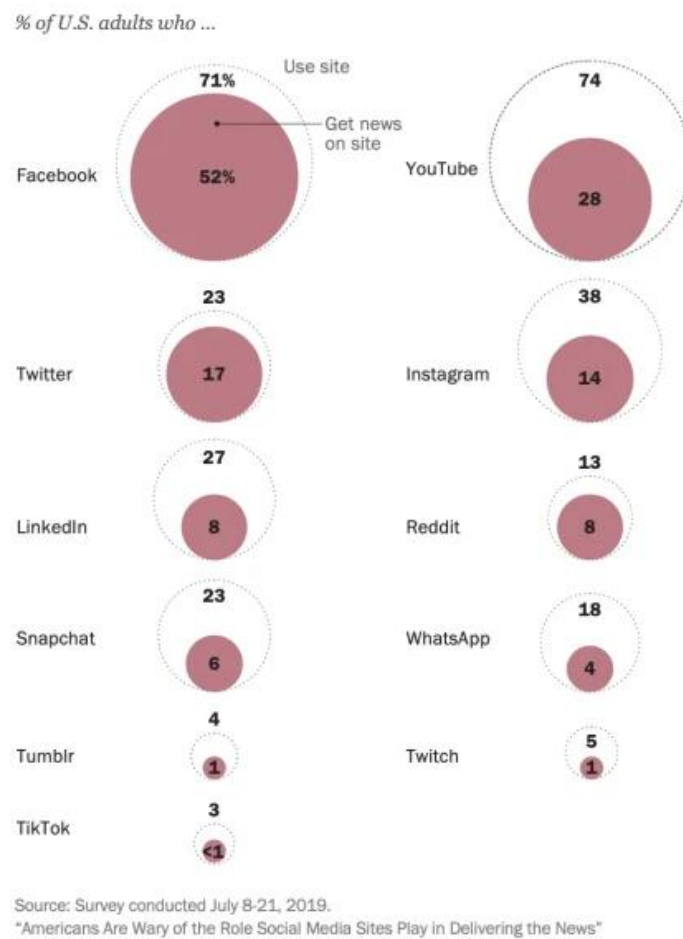


Figura 16: Sites de media sociais como caminhos para notícias

Fonte: Pew Research Center, p. 8.

Contudo, estatisticamente na UE, são os formatos tradicionais - a rádio e a televisão, bem como os jornais e revistas, tanto na versão impressa quanto na *online* - as fontes mais confiáveis de notícias, em comparação com *sites* de alojamento de vídeos e *podcasts*, redes sociais e aplicativos de mensagens. No entanto, os mais jovens (15 a 24 anos) têm maior probabilidade de confiar em notícias e informações a que acedem *online* (figura 17).

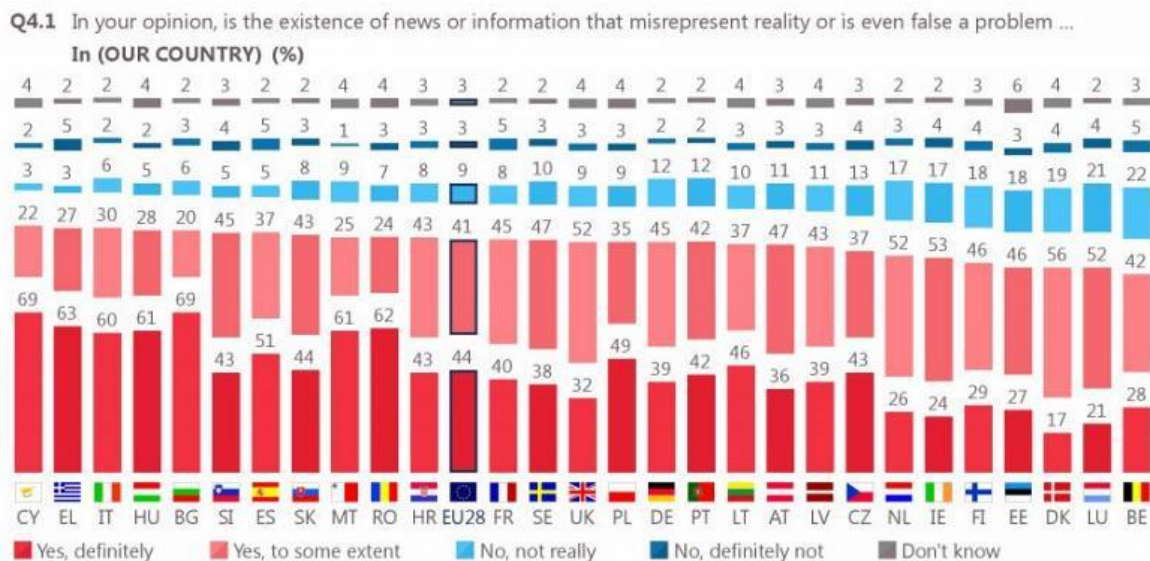


Figura 17: Fake news: a problem in your country?

Fonte: European Commission, 2018. p. 19.

De acordo com uma pesquisa publicada pela Comissão Europeia, mais de quatro quintos das pessoas na UE consideram as notícias falsas na Internet um problema para o seu país e para a democracia (European Commission, 2018).

No que se refere à utilização dos novos media, pode afirmar-se que as crianças e jovens do século XXI não estranham de maneira alguma as tecnologias digitais, ao contrário das gerações anteriores, em que muitos tentam aprender e outros sabem da sua existência, mas não pretendem fazê-lo. É notório que, no seio familiar, as gerações e, conseqüentemente, as diferentes faixas etárias, diferem no que respeita à utilização da internet (figura 18).

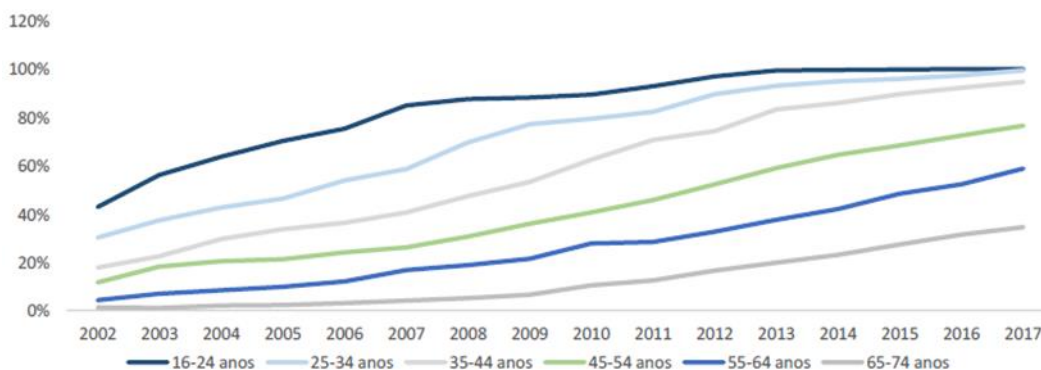


Figura 18: Utilizadores de Internet (%) por escalão etário, 2002 a 2017, em Portugal

Fonte: Estatísticas da Cultura, INE. Edição: OberCom. p. 132.

Há realmente uma diferença de gerações¹⁵, no que se refere ao domínio e conhecimento dos novos media. Muitos autores procuraram atribuir-lhes designações, de acordo com a época e acontecimentos históricos. A geração do pós-guerra, denominada por *Boomers* ou *Baby Boomers*, são os nascidos entre 1945/6 e 1964; a geração X, acompanhou o nascimento e desenvolvimento da Internet e reporta-se aos nascidos entre 1965 e 1979/81; a geração que lhe sucede são os *Millennials*, nascidos entre 1982 e 1992/4 (Borges & Lacerda, 2017).

Na categorização de gerações, a primeira, que realmente assistiu ao avanço tecnológico foi a geração Y, também designada por *Millennials*. Esta geração procura experiências e partilha momentos da sua vida, proporcionando a emergência de um conjunto de vivências e estilos de vida que são características exclusivas deste grupo (Borges & Lacerda, 2017).

A geração atual, que está a chegar ao mercado de trabalho, a geração Z, conhecidos também como *centennialls*, ainda apresenta algumas características em comum com a geração anterior, porém diferencia-se no aspeto relativo ao trabalho. É por esse motivo que esta geração está muito presente no discurso de gestores, principalmente devido ao potencial que apresenta na flexibilidade de horários e de local de trabalho (Cruz, 2019).

Os que nasceram depois de 2010, denominam-se de geração *Alpha*, e interagem, praticamente desde o seu nascimento, com o mundo através da tecnologia.

“Digital natives have a different way of concentrating and being attentive. They generally cannot concentrate for a long time and they go from one task to another in a very short time. They are “multitasking,” or performing several tasks at the same time (in parallel or moving from one task to another). They prefer learning through visual and graphics rather than reading text. They are used to learning through interactivity and games. They have to be permanently connected, since knowledge is in the connectivity. They are used to a huge amount of information (and must learn how to cope with it, sort it out, and control it) (UNESCO, 2011, p. 7).

¹⁵ O termo geração “faz referência ao grupo de pessoas que nasceu no mesmo período histórico, tendo vivido e experienciado o mesmo contexto em termos de acontecimentos impactantes, estímulos sociais e culturais, entre outros; pelo que em termos histórico-sociológicos têm interesses, atitudes e comportamentos similares. Uma geração sucede sempre a uma outra, sendo normalmente estipulado um período de 20 anos que intermedeia este ciclo de renovação” (Borges & Lacerda, 2017).

Como referido anteriormente, os jovens atualmente mantem-se informados através das plataformas digitais (figura 19). Entende-se por redes sociais “serviços presentes na internet que possibilitam aos usuários construir perfis; articular uma relação entre utilizadores para partilha de interesses comuns, o que permite ver e extrapolar a sua lista de conexões e a todos os usuários inseridos no sistema” (Body, 2007).

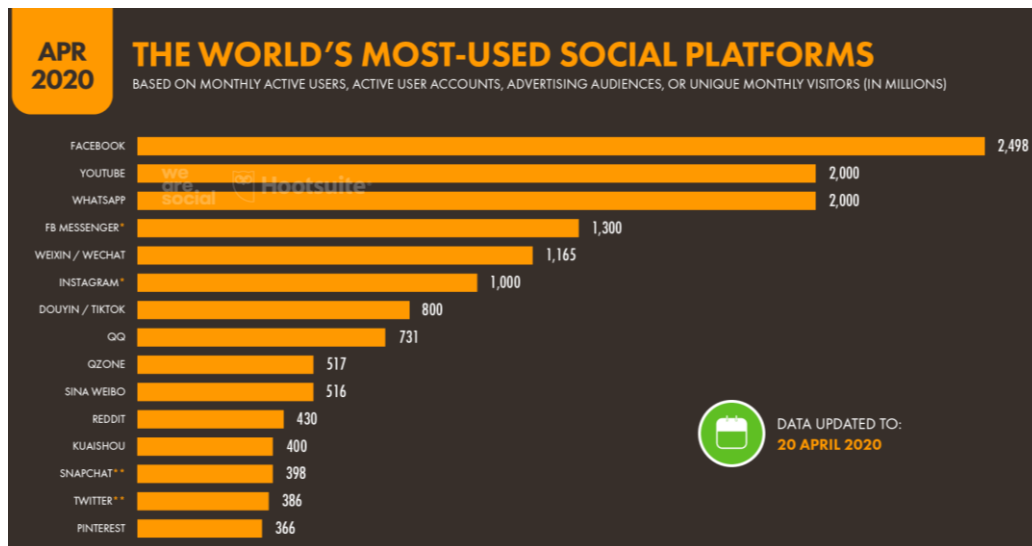


Figura 19: Plataformas de media social - Digital 2020 Global Statshot Report

Fonte: <https://wearesocial.com/uk/blog/2020/04/digital-around-the-world-in-april-2020>

O *Facebook*, criado por Mark Zuckerberg e lançado a 4 de fevereiro de 2004, criou inicialmente a plataforma *Facemash*, que consistia na atribuição de pontuação às jovens da sua universidade, com base na sua aparência. Todavia, foi evoluindo e passou a chamar-se *The Facebook*, que já se encontrava difundido em outros estabelecimentos de ensino. No seu primeiro ano de lançamento contava com cerca de um milhão de utilizadores e, no ano seguinte, a plataforma passou a designar-se apenas de *Facebook* (Oliveira, 2018).

Esta plataforma espalhou-se rapidamente por todo mundo. As pessoas começaram a fazer as suas pesquisas, de forma a encontrarem bens, serviços e marcas, contudo também a utilizam para estarem informadas sobre o que se passa no mundo, para estarem ligadas aos seus amigos e familiares através do *feed* de notícias ou pelo *chat* e também para partilharem diversas informações. Para além de se poder criar uma página pessoal com uma rede de amigos, o *Facebook* também

dá a oportunidade de criar uma página empresarial, aqui os amigos são denominados de fãs ou seguidores que vão à procura da página da marca (Oliveira, 2018).

O grande crescimento das redes sociais deu-se entre 2010 e 2012. Segundo o estudo da *Marktest* intitulado “Os Portugueses e as Redes Sociais 2018”, o *Facebook* é a rede social mais relevante em Portugal, estando em primeiro lugar em relação às restantes. Contudo, a rápida evolução fez surgir, nos últimos anos, novas redes digitais, sendo de destacar o *Instagram*, em segundo lugar, o *WhatsApp*, o *Youtube* e o *LinkedIn* completam a lista das 5 redes sociais com mais penetração em Portugal (figura 20).

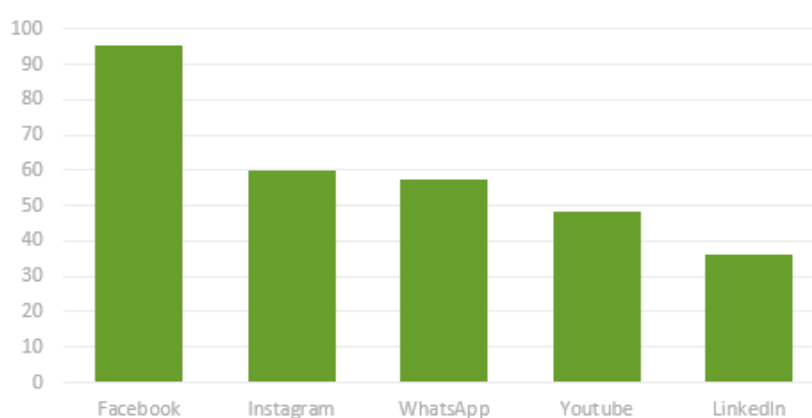


Figura 20: Redes Sociais em Portugal (%)

Fonte: Marketest, 2018. Disponível em: <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~2429.aspx>

Este grande crescimento relativamente ao uso das redes sociais deve-se, em geral, às imensas possibilidades de partilha da informação, representando novas oportunidades a nível pessoal, mas também profissional.

O *YouTube* surgiu em 2005, e atualmente representa uma das redes sociais mais acedidas. É uma rede essencialmente orientada para a partilha de vídeos, contudo, apresenta também características sociais, pois possibilita a inserção de comentários e partilhas de opiniões. O *YouTube* é a quarta rede mais usada em Portugal (Miranda, 2011), tendo vindo a aumentar a sua utilização a partir de 2015. Talvez pela sua diversidade e quantia de conteúdos disponibilizados, que variam desde vídeos educativos, entretenimento e promoção empresarial.

Nos EUA, a percentagem de utilização das redes sociais difere relativamente a Portugal, ou seja, o *Facebook* deixa de ser a rede social mais utilizada entre os

adolescentes. Através de um inquérito conduzido pelo *Pew Research Center* a jovens dos 13 aos 17 anos, só metade dos inquiridos referiu ainda usar o *Facebook*, sendo que as redes sociais mais utilizadas são o *YouTube*, o *Instagram* e o *Snapchat*, como podemos verificar na figura 21.

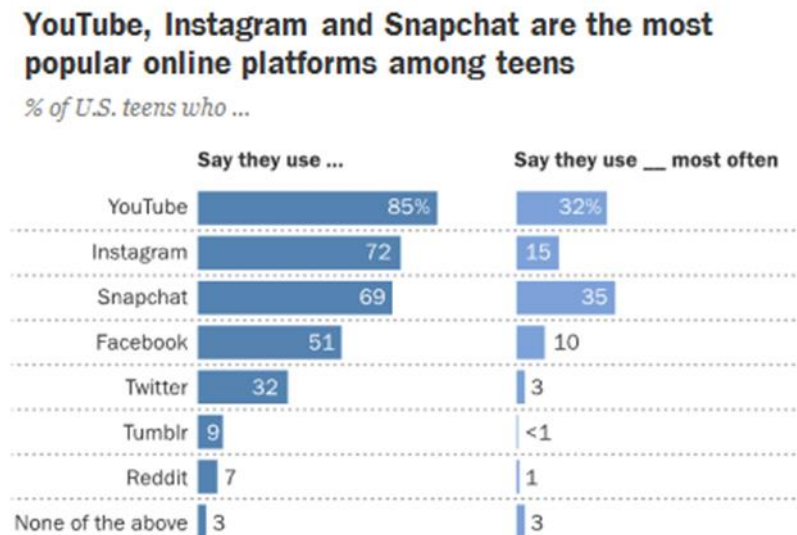


Figura 21: Teens, Social Media & Technology 2018

Fonte: <https://www.pewinternet.org/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/>

Os desafios e as oportunidades das redes sociais caminham lado a lado na mesma proporção. É preciso estar atento à utilização que fazemos de cada uma, aos conteúdos e estratégias para os comunicar (fotos, *posts*, vídeos, entre outros), aos seus principais objetivos e ao público-alvo, para ser possível traçar as melhores estratégias e, assim, alcançar bons resultados.

É necessário adaptar os conteúdos/informação a comunicar em cada uma das plataformas, de maneira específica, tentando sempre utilizar os recursos disponibilizados, com o objetivo de alcançar resultados significativos. Escolher cuidadosamente o meio correto para um propósito depende do público-alvo que se deseja alcançar e da mensagem que se pretende comunicar.

Para os jovens, as redes digitais têm grandes potencialidades no que se refere a usabilidade, contactos, partilha de informação. A constante evolução fez com que o ser humano mudasse a forma de comunicar e de se informar, passando a usar as redes sociais com frequência, tanto para fins profissionais como pessoais.

Concordando com Fernández-Marcial (2018, p. 3):

Los hábitos de acceso, uso y comunicación de la información se han ido transformando de forma sistemática a lo largo de décadas terminando por configurar un nuevo panorama. No se trata de modificaciones aisladas ni superficiales sino de auténticos cambios en el comportamiento informacional que tienen como sustrato importantes transformaciones de esquemas y prácticas informacionales.

A análise exploratório-descritiva apresentada neste ponto da dissertação corrobora a percepção que havíamos enunciado aprioristicamente, pois as mudanças nos hábitos e comportamento informacionais são evidentes; o digital assume um papel predominante na informação que é produzida, organizada e representada, armazenada e comunicada.

3.3 Redes Sociais e Algoritmos

Genericamente e de modo usual, podemos verificar que os algoritmos estão presentes no nosso dia-a-dia, por exemplo em todas as funções dos computadores, *smartphones* e *tablets*, e também são usados na internet, especialmente pelos motores de busca e pelas redes sociais.

Um exemplo inédito de uso de um algoritmo é o VITAL que, desde 2014, faz parte da direção da *Deep Knowledge Ventures*, uma empresa de capital de risco de Hong Kong especializada em medicina regenerativa. Com direito a voto no Conselho, o algoritmo analisa grandes quantidades de dados e testes clínicos e faz recomendações de investimentos com base na análise efetuada (Deep Knowledge Group, 2020).

Na atualidade, é preciso estar atento ao uso dos algoritmos, principalmente quando não são supervisionados. Estes, são usados na internet e têm uma infinidade de campos de aplicação e finalidades, nem sempre nobres. Destacamos, seguidamente, o seu uso nas redes sociais, pois estas são cada vez mais empregues pelos SI.

O *Facebook* foi a primeira rede social a usar algoritmos nos *posts* e a utilizar critérios para definir o que seria ou não exibido em cada *feed*, com o objetivo de mostrar os conteúdos mais relevantes de acordo com o comportamento dos utilizadores. Muitas das críticas à empresa detentora/gestora incidiam no excesso de

publicações, o que fazia com que fosse difícil seguir tudo que acontece naquela rede. Assim, alguns critérios usados para definir a composição do *feed* de cada utilizador são: os *posts* a serem mostrados, o nível de interação com quem publicou o conteúdo, a interação de outros amigos com a publicação e o potencial envolvimento de acordo com o comportamento prévio. Portanto, são diversos os elementos considerados pelo algoritmo antes de definir quais os conteúdos que são exibidos no *feed* de cada utilizador desta rede.

O *Twitter* não usa exclusivamente algoritmos para determinar o *feed*. Isso deve-se ao carácter cronológico desta rede que tem o propósito de disponibilizar os acontecimentos mais recentes.

Para alcançar esse objetivo, o *Twitter* considera o comportamento prévio do utilizador, a sua preferência por temáticas e formatos de conteúdo, o seu relacionamento com a conta que publicou o *tweet* e a interação. A partir desses critérios, um *tweet* pode ser inserido em três categorias: *tweets* com ranking, os mais relevantes para o utilizador com base no seu comportamento prévio e interação na rede; aqueles que são relevantes, mas que são mais antigos; a *timeline* onde são exibidos todos os *tweets* por ordem cronológica. Assim, o *Twitter* permite que cada utilizador tenha acesso à maior parte dos conteúdos e, principalmente, saiba quais são as novidades da rede social.

O *Instagram* seguia a mesma lógica cronológica do *Twitter*, exibindo todas as publicações de acordo com esse critério de organização. Essa estrutura foi alterada em 2016 e, atualmente, esta rede social considera outros fatores para escalar o *feed* dos utilizadores, como: a temporalidade, a ordem das publicações ainda é considerada na definição do *feed*, a interação ou número de comentários e *likes*, e o relacionamento/interação dos utilizadores.

Em 2005, no *YouTube*, o algoritmo usado analisava apenas quantas vezes um vídeo tinha sido iniciado para determinar o seu *ranking*. No entanto, isso fez com que os produtores de conteúdo dessem prioridade a inícios apelativos e até mesmo sensacionalistas, que nem sempre refletiam o conteúdo. Portanto, essa prática não garantia a qualidade dos conteúdos e, desde 2012, o algoritmo usado por esta rede social considera o tempo médio de visualização, incentivando boas práticas. Assim, as recomendações garantem maior qualidade e relevância ao utilizador.

Os programas informáticos são compostos por sequências de algoritmos. Existem, neste âmbito, diversas polémicas relacionadas com as grandes empresas

de tecnologia, sobejamente noticiadas e divulgadas. Um dos casos conhecidos é o do algoritmo usado pelo *Facebook*, que define o que é exibido no *feed* de cada utilizador. Portanto, assuntos mais comentados tendem a ser exibidos a mais indivíduos, mas também estão relacionados com preferências, histórico e comportamento naquela rede. Portanto, um dos benefícios atuais do seu uso é a circunstância do algoritmo procurar fazer uma mediação mais equilibrada entre tudo que está disponível *online* e filtrar o que é mais relevante ser mostrado a cada utilizador.

Na Era da Informação digital, redes sociais como o *Facebook*, o *Twitter* e o *Instagram*, são os principais meios de informação/comunicação. As tecnologias utilizadas pelos media sociais comprovam transformações no cenário global que interferem na produção e no consumo da informação.

4 Ciência da Informação e Inteligência artificial

4.1 Terminologia essencial aos profissionais da informação social e humana

Na sequência do último ponto do capítulo anterior, considera-se fundamental que os profissionais da informação que estão progressivamente a implementar ou já a usar *media* sociais nos respetivos serviços, compreendam como estes funcionam (algoritmos), apreendam a melhor forma de os potenciar e compreendam cada vez mais a IA.

La vinculación con la tecnología es un hecho inevitable para los centros informativos que actualizan sus elementos en busca de una mejor prestación al usuario como son los chats internos o el posicionamiento en la Web 2.0. Estos ayudan a las organizaciones a situarse como un centro de referencia dentro de un mercado competitivo (Adrià-Camarasa & Giménez-Chornet, 2019, p. 39).

Algoritmo, do latim medieval *algorismus* ou *algorithmus*, do árabe *al-Huwarizmi*, significa:

1. [Matemática] Sequência finita de instruções não ambíguas utilizadas para resolver um problema ou fazer um cálculo.
2. [Matemática] Processo de cálculo.
3. [Informática] Conjunto de regras e operações bem definidas e não ambíguas, que, aplicadas a um conjunto de dados e num número finito de etapas, conduzem à solução de um problema (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2008-2020).

Aparelhos como telemóveis, computadores, *smart TVs* e *tablets* funcionam com sistemas baseados em algoritmos. Assim, como a tecnologia em si, as suas aplicações estão difundidas em diferentes áreas, como no marketing, nas vendas, nos relacionamentos, nas compras *online*, na logística, nas finanças, etc.

Compreender o uso das tecnologias na gestão e na organização da informação em suas dimensões científica, tecnológica, industrial, mercadológica, estratégica e social é fator fundamental em um cenário onde o Universo Digital se apresenta como relevante desafio na Sociedade em Rede (Paletta e Silva, 2020, p. 164).

Na atualidade, uma larga maioria das sociedades experiência um cenário vivencial digital. O nosso trabalho, o entretenimento, a saúde, os transportes, a

educação, a economia e a comunicação dependem e são enriquecidos pela tecnologia.

(...) primero fue la música, luego el vídeo, los mapas, las revistas científicas, la prensa y ahora los libros; mientras, el patrimonio documental en soporte papel se está digitalizando a marchas forzadas. Los trabajos tradicionales de bibliotecas y archivos se están también automatizando y telematizando a gran velocidad, de tal manera que las nuevas bibliotecas digitales funcionan cada vez con menos concurso de trabajo humano. Quedan - y quedarán - nichos importantes en formato tradicional, notablemente las bibliotecas y archivos con fondos anteriores a la revolución digital, que son muchos; pero que están volcando sus fondos en internet, por lo que su función estará más dirigida a la preservación y al sostén de centros de investigación en ciencias humanas y sociales (García-Marco, 2013, p. 492).

A IA, enquanto área interligada à Computação, às Neurociências e às Ciências Cognitivas, entre outras áreas do conhecimento, baseia-se na capacidade de uma máquina realizar ações como os seres humanos. A IA foi criada para simular raciocínio, tomar decisões e resolver problemas. Os computadores atuam e agem de maneira lógica, à semelhança do ser humano.

Computer science and communication networks have become tools for scientists of humanistic science. The new challenge of computer science is actually to provide scientists and cultural heritage researchers with effective tools for data analysis in order to make easy the enjoyment and the study of cultural heritage and to promote digital heritage and cultural content accessible through archives, museums, and libraries (Abbattista, et al., 2003, p. 681).

Em termos genéricos, podemos definir a IA como “o estudo das ideias que, implementadas no computador, lhes permitam realizar os mesmos objetivos que fazem as pessoas parecer inteligentes” (Patrick Winston, ex-director do MIT Artificial Intelligence Laboratory).

É a inteligência demonstrada por máquinas, diferente da inteligência natural associada ao ser humano. No geral, respeita também ao desenvolvimento de sistemas de computador capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana como as demonstradas pela percepção visual, reconhecimento do discurso, tomada de decisão e tradução entre linguagens.

Concretamente, considera-se que a IA é a combinação de grandes quantidades de dados, algoritmos inteligentes e processamento rápido. “Advances in artificial intelligence (AI) will transform modern life by reshaping transportation, health, science, finance, and the military” (Grace, et al., 2018).

O matemático e cientista da computação inglês Alan Turing é considerado o pai da IA. O termo foi definido pelo cientista da computação John McCarthy, em 1956, e pode dividir-se em “duas grandes aproximações ou categorias: IA estreita (também conhecida como ANI ou ‘Artificial Narrow Intelligence’) e IA genérica (também conhecida como AGI ou ‘Artificial General Intelligence’)” (Soares, 2019, p. 3).

No que respeita à aprendizagem automática ou ML, o termo foi cunhado por Arthur Samuel, em 1959.

Mais do que uma ciência é uma arte, desde a preparação dos dados à escolha dos algoritmos, passando pelos ajustes necessários até obter eventualmente os resultados esperados, ou seja, que a AI possa realizar a ajuda para a qual foi idealizada, com grau de confiança tão perto quanto possível do ser humano realizando a mesma tarefa (Soares, 2019, p. 6)

Aprendizagem profunda ou DL é uma área de pesquisa que tem diversas aplicações, tais como reconhecimento de fala ou visão computacional. *Google* e *Facebook* analisam grandes volumes de dados extraídos de diversas aplicações utilizando DL, por exemplo em aplicações para tradução, no reconhecimento de padrões de fala e visão computacional (Grace, et al., 2018).

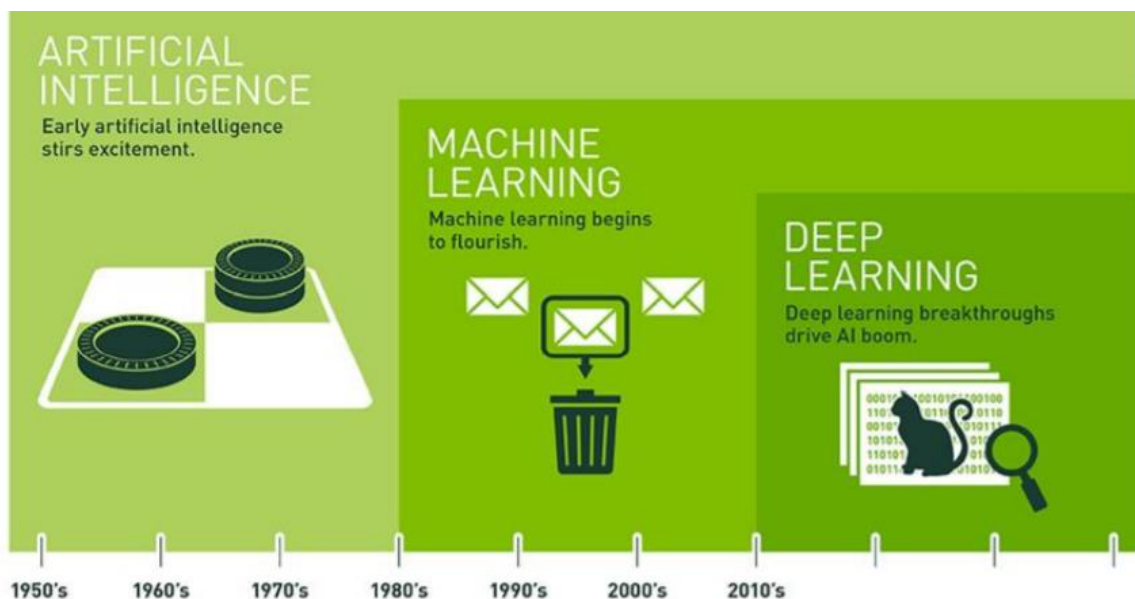


Figura 22: Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning

Fonte: Soares, 2019, p. 2.

IA, ML e DL (figura 22) são uma realidade na sociedade contemporânea, cuja aplicabilidade também se reflete nos SI de Arquivo e Biblioteca, no âmbito de CI social e humana, ainda que esta afirmação carecesse de confirmação mediante pesquisa científica. Assim, procurou-se seguidamente corroborar ou infirmar esta percepção, pois na nossa realidade europeia são escassos os estudos que refletem esta temática.

4.2 Como a IA afeta(rá) os Serviços de Informação

À medida que as máquinas parecem assumir, à larga escala, o trabalho humano, revela-se importante a adaptação dos SI a esta realidade, tirando proveito das ferramentas e técnicas provenientes da IA e de ML. Devem ser feitos esforços no sentido de adquirir habilidades, quantitativas e analíticas, para interiorizar o valor de *big data* e, ainda, as formas de como se pode analisar, visualizar e manipular (Arlitsch & Newell, 2017).

Ora, onde os SI Arquivo e Biblioteca encaixam nisso tudo?

New and emerging technologies (...) which are fueling many platform businesses, may seem remote to many library professionals. But they will bring fundamental change to the information and knowledge industries. (...) As Big Data technologies and automation trends mature, librarians will be asked to play a larger role in developing services, programs, educational offerings, systems, and apps that focus on quantitative information. Libraries will be asked to manage, store, and preserve massive real-time data sets” (Kim, 2020, p. 49)

Temos várias maneiras imediatas pelas quais a IA adicionou ou melhorou os serviços de biblioteca:

- Abstracting and indexing services are much faster and more accurate.
- In information discovery and retrieval, a second discovery layer offers a wider range of answers to user queries. New products include Quartolio, a platform that plots connections across multiple research points, and Yewno, which finds connections the researcher may not have suspected.
- Feature detection and content extraction, in which a neural network extracts data and predicts outcomes effectively, such as a project at the University of Rochester that conducted space assessment to support decision-making for operations, design, and service delivery.
- Voice-user interface and chatbots, such as providing reference service through Amazon's Alexa virtual assistant.
- Google's Talk to Books, a website that attempts to answer user questions (“Where is the best place to go on Earth?”) by examining some 100,000 digital books (Bohyun Kim¹⁶, cit. por Eberhart, 2018).

A ideia geral do uso da IA nos SI, que ocorre nos sistemas de recuperação de informação, é a capacidade do sistema ao apresentar os resultados compatíveis com a questão previamente formulada pelo utilizador. A distância que, geralmente, se verifica entre aquilo que o utilizador realmente pretende e o que é recuperado

¹⁶ Bohyun Kim, diretora de tecnologia nas bibliotecas da Universidade de Rhode Island em Kingston.

pelo sistema, está relacionada com a *inexpertise* do utilizador perante o uso da *interface* de busca. De focar, ainda, a construção de agentes inteligentes, entendidos como:

“softwares capazes de autonomia e de um certo aprendizado ao executarem suas tarefas, geralmente utilizando para isso um feedback do usuário, automatizando seu trabalho a partir da aprovação ou reprovação pelo usuário” (Martins, 2010, p. 11).

Outros trabalhos técnicos favorecidos pelo emprego da IA são a classificação, a criação de metadados, o processamento em linguagem natural, caracterizado pela “aplicação de um conjunto de técnicas e métodos computacionais que tornam os computadores capazes de alguma compreensão das instruções escritas em linguagem natural” (Martins, 2010, p. 12) e no âmbito da literacia de informação (Talley, 2016, p. 396):

In the last two years, Penn State University Libraries has seen rapid adoption of its information literacy microcredentials among students. Microcredentials—transferable forms of metadata-encoded, performance-based educational credits—are not new; they started gaining traction in academic libraries around 2012. What is different at Penn State is that to help manage the sudden volume of badge submissions, librarians have turned to a new ally: artificial intelligence (AI) (Rimland, 2019).

Na classificação de conteúdos, “uma vez que para serem recuperados, os conteúdos precisam de uma organização que seja tanto lógica quanto semanticamente coerente”, no mundo digital as ontologias têm esse papel e “podem ser criadas tanto de forma manual quanto automática” (Martins, 2010, p. 11).

De referir, também, a implementação de agentes conversacionais que, através de interfaces desenhados para estimular a comunicação, enriquecem a interação utilizador-máquina:

“Conversational agents have human-computer interfaces designed to simulate conversation with a real person, are an effective, appropriate complement to many existing library services and may be the key to unlocking solutions to future interactions with information” (Talley, 2016, p. 393).

Atualmente, parece-nos também uma evidência a utilidade da IA para a criação de metadados em projetos de digitalização no domínio dos SI Arquivo e Biblioteca, ao oferecer uma variedade de princípios, técnicas, métodos, sistemas e ferramentas para a construção e disponibilização eficaz de bibliotecas digitais. Além

disso, a aplicação destes mecanismos avançados de gestão das necessidades de informação, favorece a implementação de agentes de informação colaborativos, que pesquisam autonomamente, bem como fluxos de informação dinâmicos, gerando conhecimento (Abbattista, et al., 2003, p. 686).

Os sistemas de IA podem ser treinados para reconhecer locais e pessoas em fotografias. Esses sistemas são extremamente úteis para tornar a organização e descrição da informação mais visível na web e, ainda, solucionar o problema de acesso e fruição massiva da herança cultural.

The opportunities associated with new machine learning systems to reform large portions of library activities will be rich and varied. (...) Libraries can watch these systems as they develop, work with vendors, and create their own services and systems so that our values and ethics are baked into the technology at the outset" (Griffey, 2019).

Nos últimos anos, houve um crescimento de iniciativas e projetos de pesquisa sobre o tema específico da IA no âmbito do património cultural e bibliotecas digitais. Vários workshops e conferências foram organizados e muitos projetos de investigação financiados pela UE sobre este tema foram concluídos ou estão ainda em progresso.

Os profissionais de informação começam a encarar o tema da IA de diferentes perspetivas. "Some are using it to teach information literacy and critical-thinking skills to help patrons formulate questions for these devices and learn how to evaluate responses". Exemplo disso é a *University of Rhode Island* que se encontra numa fase de implementação de serviços de IA nas suas bibliotecas (Garcia-Febo, 2019).

Também a *Cambridge (Mass.) Public Library* instaurou, em parceria com o *MIT Libraries* e o *Harvard metaLAB*, um "Laughing Room", projeto que consiste na entrada dos participantes numa sala de IA onde se reproduz uma gargalhada sempre que se diga algo que o algoritmo considere engraçado. O seu propósito é alertar para o impacto da vigilância e da IA nas vidas dos participantes (Garcia-Febo, 2019).

Ao mesmo tempo, no MIT, Chris Bourg, diretor das bibliotecas, refere uma reunião de esforços para a construção de uma infraestrutura técnica que permita o acesso às coleções através de algoritmos baseados em *machine-learning*:

"MIT Libraries is working with AI/ML [Artificial Intelligence/Machine Learning] researchers at the university to analyze various library tasks and workflows that might be enhanced by AI. As

Bourg says, it is important for academic libraries to make their collections accessible to AI tools like Alexa so that when someone asks a voice assistant for information, reputable scholarly literature is available” (Garcia-Febo, 2019).

Craig Boman, bibliotecário no *Discovery Service* e bibliotecário assistente nas Bibliotecas da Universidade de Miami, confere às suas pesquisas um propósito focado na criação de um sistema baseado em IA para atribuir cabeçalhos de assuntos formais a trabalhos de texto completo não classificados (Griffey, 2019).

A pesquisa acerca da temática IA e CI, nas fontes científicas identificadas na metodologia desta dissertação, permitiu obter resultados significativos. Seguidamente foram selecionadas as publicações consideradas relevantes no âmbito deste estudo, cujos resultados se sistematizam na tabela 1.

Abbattista, Bordoni & Semeraro, 2003	“In recent years, there has been a growth of initiatives and research projects on the specific theme of artificial intelligence in cultural heritage and digital libraries. Several workshops and conferences have been organized in Europe with the aim of bringing together researchers from different communities.”
Martins, 2010	“Pretende contribuir com as pesquisas em Ciência da Informação (CI), mais especificamente com aqueles profissionais e pesquisadores envolvidos em atividades que circundam o campo do tratamento digital da informação. Desmistifica, tipifica e exemplifica o uso da Inteligência Artificial em apoio ou substituição ao processamento, baseado na programação algorítmica convencional. Discute as principais técnicas de Inteligência Artificial (IA) utilizadas atualmente, por meio de embasamento conceitual e tecnológico. Em seguida apresenta vários possíveis usos da Inteligência Artificial pela Ciência da Informação na resolução de problemas atualmente difíceis de serem tratados tanto pelo processamento manual quanto automatizado.”
Sawsaa, 2013	Ontology has been a subject of many studies carried out in artificial intelligence (AI) and information system communities. (...) The objective of this study is to develop a generic model of ontology that serves as a foundation of knowledge modelling for applications and aggregation with other ontologies to facilitate information exchanging between different systems. This model will be a metadata for a knowledge base system to be used in different purposes of interest (...) enhancing the index tool in libraries to facilitate access to information collections. (...) The findings of the research revealed that overall feedback from the IS community has been positive and that the model met the ontology quality criteria (...)”
Talley, 2016	“This article explains the distinction between intelligent agents and artificial

	intelligence, discusses current and potential future uses for both, provides examples of how academic law librarians can use them, and explores their benefits and drawbacks. Finally, it examines issues unique to law libraries, including how the ABA standards could affect the use of these technologies.”
Otterlo, 2016	“This paper reports on the underlying motivations of the ongoing project BLIIPS to make public libraries more intelligent by data-driven optimization. Four key developments are described which drive the approach: data gathering in physical spaces using sensors, retail approaches in current public libraries, intelligent algorithms for data analysis and experimentation with data-driven strategies. I highlight these developments to arrive at the final target: data-driven, experimental, physical, public library innovation. <u>Keywords</u> : digitalization; artificial intelligence; library use; data analytics; intelligent algorithms; sensors; libraryness; physical-digital continuum; public library.”
Aquarone & Luz, 2017	“Aborda como se dá o armazenamento e a organização dos dados impulsionados pela conectividade proporcionada pela Internet das Coisas (IdC). (...) destaca-se o desenvolvimento de protocolos eficientes que possibilitem a conectividade de todos os objetos presentes na IdC. Sugere a Organização da Informação (OI) como base para a estrutura dessas informações na rede da web semântica e as ontologias como camadas de sentido para as informações nas redes neurais.”
Arlitsch & Newell, 2017	“(…) Increased network speeds, the availability of big data, and machine learning techniques have accelerated the development of artificial intelligence; this promises to dramatically change many industries, including libraries. This article offers some thoughts on the effects of automation on employment, the social and political fallout, and the threats and opportunities for academic and public libraries.”
Tavosanis, 2017	“In 1965, J. C. R. Licklider published a book regarding the "Libraries of the future". (...) a re-reading of the book, in hindsight, not only gives a glimpse of a seminal moment in the history human interaction with computers but allows to see in a different light many issues still relevant to the field.”
Massis, 2018	“(…) The purpose of this column is to examine artificial intelligence (AI) and its potential relationship to the library. Findings - The very disruptive nature of any new technology could be viewed as a threat to many institutions, including the library. But with the eventual acceptance and incorporation of AI into its services, it is certainly possible to speculate that this latest technology intrusion could also offer many potential positive enhancements into a multitude of library services, many of which are only being examined, considered and piloted in their early stages of development.”
Yildiz &	“With Industry 4.0, smart robots will be involved in all areas of our lives, and

Yildirim, 2018	systems using technology control instead of work force will dominate. (...) According to recent studies, librarianship has been identified as one of the professions that could disappear in the near future due to this rapidly advancing technology. In this study, the possible effects of artificial intelligence and robotic systems on the profession of librarianship/information and document management were evaluated considering the findings of research conducted at Oxford University in 2017 and it was emphasized that in the near future, the only way to continue in this profession would be to keep the professional knowledge up to date as well as to follow the technological developments in areas such as computers, communication, and the internet.”
Gul & Bano, 2019	“The purpose of this paper is to discuss the emerging and innovative technologies which integrate together to form smart libraries. Smart libraries are the new generation libraries, which work with the amalgamation of smart technologies, smart users and smart services. (...) The study confirms that smart libraries are becoming smarter with the emerging smart technologies, which enhances their working capabilities and satisfies the users associated with them. Implementing the smart technologies in the libraries has bridged the gap between the services offered by the libraries and the rapidly changing and competing needs of the humans.”
Li, et al., 2019	“(...) the purpose of this paper is to make readers understand the development status, achievements and problems of China's digital library. (...) to understand the common application forms of these modern information technologies in digital libraries, so as to provide a reference basis for the application of new technologies in other countries' digital libraries. (...) This paper defines and analyses the concepts, contents and relationships of the three most important modern Big Data information technologies, and then completes the analysis of the current situation of the application of information technology in Chinese digital libraries. The block chain can achieve more accurate information collection, more secure information storage and more effective information dissemination. Artificial intelligence can improve the existing digital library service (...). Internet plus will help transform the traditional digital library business mode in order to adapt to the change of user-centered service. (...)”
Moreux, 2019	“If historically, heritage digital libraries were initially made up of images, they rapidly benefited from the optical character recognition (OCR) technology to index print collections and improve reference services for users. This article describes an Eli (extract-transform-load) approach as it applies to the images in a digital library with an encyclopedic vocation. There are three components: 1) identify and extract the iconography wherever it is found,

	either in images or in the printed documents, 2) transform, harmonise and enrich the descriptive metadata with the help of artificial intelligence, and 3) incorporate this data into a web application dedicated to iconographic research. This is a two-pronged approach because it highlights existing digital resources and takes advantage of the benefits of artificial intelligence.”
Giuliano, 2019	“The purpose of this article is to describe and clarify research as it applies to the digital humanities and how their contribution and potential can have an impact on archival and library practices. The author outlines the conceptual and technological attributes of the digital humanities and the challenges faced by information professionals associated with these projects as well as the emerging role they are called upon to play.”
Ylipulli & Luusua, 2019	“(…) The paper consists of a broad literature review mapping the central challenges of current smart city development; this is followed with an introduction to the Finnish library system as a democratic project; finally, we present three examples of how libraries are carrying out technological education connected to emerging technologies, particularly to 3D printing, robotics and virtual reality. Our central argument is that there is a need to bridge micro-level actions, such as those connected to participatory design projects, with the macro-level technopolitical development by collaborating with meso-level actors and networks.”
Muley, et al., 2019	“This is a proposed idea for the formation of digital databases, which contain information about all the books present in a library, without human intervention. We propose that deep learning is used to scan a book, extract its title and author and store the obtained information in a database which can later be accessed by the members of the library. (...) We have briefly explained the basic Artificial Intelligence concepts of Optical Character Recognition and Natural Language Processing. (...) We would like to conclude that by using the aforementioned practices we can develop a smart system to digitize book inventories and categorize the books on various fronts, without human intervention.”
Cox, et al., 2019	“(…) The purpose of this paper is to capture a snapshot of perceptions of the potential impact of AI on academic libraries and to reflect on its implications for library work. (...) Interviewees identified impacts of AI on search and resource discovery, on scholarly publishing and on learning. Challenges included libraries being left outside the focus of development, ethical concerns, intelligibility of decisions and data quality. Some threat to jobs was perceived. A number of potential roles for academic libraries were identified such as data acquisition and curation, AI tool acquisition and infrastructure building, aiding user navigation and data literacy. (...)”
Morrielo,	“(…) The times of evolution are accelerating and new technologies that

2019	impact on the world of libraries are constantly being introduced. Among these, the Internet of things (IoT) is quickly growing with help of other technologies like the blockchain and artificial intelligence (AI). (...) The potential for application of blockchain, artificial intelligence and the Internet of things is huge in the world of knowledge and information and therefore in libraries, so that we should not ask which library activities are involved but rather if and which activities will not be involved. The article considers some realized applications and some projects, in Italy and abroad, in traditional library activities for any kind of library (cataloguing, collection development, information literacy) and in scholarly communication and academic libraries (...)"
Bezerra & Almeida, 2020	(...) the provocative pun contained in the title of this article carries a methodological proposal, in the field of critical theory of information, to build a diagnosis about the algorithmic filtering of information, which reveals itself to be a structural characteristic of the new regime of information that brings challenges to human emancipation. Our analysis starts from the concept of mediation to problematize the belief, widespread in much of contemporary society, that the use of machine learning and deep learning techniques for algorithmic filtering of big data will provide answers and solutions to all our questions and problems. We will argue that the algorithmic mediation of information on the internet, which is responsible for deciding which information we will have access to and which will remain invisible, is operated according to the economic interests of the companies that control the platforms we visit on the internet, acting as obstacle to the prospects of informational diversity and autonomy that are fundamental in free and democratic societies.
Jo & Gebru, 2020	"(...) In this paper, we argue that a new specialization should be formed within ML [machine learning] that is focused on methodologies for data collection and annotation (...). Specifically for sociocultural data, parallels can be drawn from archives and libraries. (...) We discuss these (...) approaches in document collection practices in archives that can inform data collection in sociocultural ML. By showing data collection practices from another field, we encourage ML research to be more cognizant and systematic in data collection and draw from interdisciplinary expertise."

Tabela 1: Ciência da Informação e Inteligência Artificial

Fonte: Elaboração própria.

Em resultado da pesquisa realizada e após a análise de resultados, verifica-se que o estudo desta temática se tem intensificado ao longo dos últimos anos, por diversos autores. Por um lado, identifica-se a necessidade de compreender o potencial contributo da IA nos SI, através de diversas iniciativas e projetos de investigação neste campo e, por outro lado, salienta-se a importância da IA na otimização e resolução de problemas de processamento, tratamento, armazenamento, organização e disponibilização de informação, com ênfase em bibliotecas digitais.

De notar a existência de um maior número de estudos sobre a aplicabilidade da IA em bibliotecas, no entanto, o papel da IA em arquivos também é tema de discussão, principalmente no que respeita ao armazenamento de informação.

De acordo com os autores mencionados, o âmbito dos trabalhos analisados permite sistematizar os seguintes focos:

- Crescente desenvolvimento de iniciativas e projetos de investigação no âmbito da IA, por exemplo o “International Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence, Workshop on Artificial Intelligence for Cultural Heritage and Digital Libraries” em Itália, que se realiza a cada dois anos desde 1999, bem como as suas principais aplicações e técnicas (Abbattista, et al., 2003; Martins, 2010);

- Tratamento digital da informação, nomeadamente solucionar problemas de processamento, tipificando e exemplificando o uso da IA, em apoio ou substituição, com base em programação algorítmica convencional (Martins, 2010), e ainda tentativas na criação de um modelo genérico de ontologias, cuja finalidade é ser a base de um sistema de conhecimento, facilitando a troca e o acesso à informação entre diferentes sistemas (Sawsaa, 2013);

- Distinção entre agentes inteligentes e IA, bem como os respetivos usos, atuais e potenciais (Talley, 2016);

- Desenvolvimentos no processo de coleta/recolha de dados e inovação no uso de algoritmos inteligentes para a sua análise e tratamento (Otterlo, 2016);

- Na conectividade entre objetos representados na “Internet das Coisas”, seu armazenamento e organização (Aquarone & Luz, 2017; Morrielo, 2019);

- ML, DL (Bezerra & Almeida, 2020), *Big Data*, as mudanças drásticas em diferentes indústrias, e nas bibliotecas (Arlitsch & Newell, 2017) e arquivos (Jo & Gebru, 2020);

- Oportunidades e ameaças para as bibliotecas (Arlitsch & Newell, 2017), interação indivíduo-computador (Tavosanis, 2017), avaliação dos efeitos da automação de tarefas e outros usos da IA e sistemas robóticos para os profissionais/gestores de informação, preferências no controlo tecnológico, desafios da profissão (Yildiz & Yildirim, 2018; Giuliano, 2019; Cox, et al., 2019);

- Conceito de *Smart Libraries*: partindo da discussão das tecnologias emergentes que, integradas, formam a nova geração de bibliotecas – *Smart Libraries: smart technologies, smart users and smart services*. O propósito é colmatar as falhas decorrentes da prestação de serviços em bibliotecas e acompanhar as necessidades dos utilizadores, que estão em constante mudança (Gul & Bano, 2019);

- Aplicações da IA em bibliotecas digitais, com forte incidência em imagens e fotografias (Li, et al., 2019; Moreux, 2019);

- Estudo das ferramentas guiadas por IA em bibliotecas, nomeadamente impressão 3D, realidade virtual e robótica (Ylipulli & Luusua, 2019);

- Propostas para a criação de bases de dados digitais autónomas, sem qualquer intervenção humana, através do processamento de linguagem natural (Muley, et al., 2019).

Em conclusão, a aplicabilidade da IA nos SI é uma realidade, que será incrementada nos próximos anos. Logo, os profissionais da informação que insistirem em concentrar o seu trabalho diário em tarefas técnicas que são facilmente substituídas por IA e automatizadas, não terão sucesso, a muito curto prazo. Importa, pois, e mais do que nunca, um foco na aprendizagem de novos conhecimentos e um redirecionar das estratégias de muitos dos serviços tradicionais que, na atualidade, já disponibilizam informação e serviços digitais.

Considerações finais

No término desta dissertação importa referir que toda a investigação se baseia em opções do investigador, enquanto indivíduo e/ou enquanto elemento de determinada comunidade científica.

Conscientes de que as temáticas abordadas nesta investigação permitiriam, por si só ou individualmente, um aprofundamento, que seria adequado para uma dissertação, a nossa opção foi consciente, por uma abordagem holística, da atual realidade infocomunicacional. Adicionalmente, consideramos que esta perspetiva carece de reflexo nos planos de estudos da CI social e humana.

Na *Sociedade Pós-Industrial, da Informação, em Rede, Bit ou do Conhecimento*, as Políticas de Informação, no seu entendimento geral e não restringido às políticas públicas de informação ou de Arquivos e Bibliotecas, refletem-se na sociedade a diversos níveis: económico, social, cultural, tecnológico, educacional, etc.

O panorama atual da Informação no contexto da sociedade contemporânea, abordado no capítulo 1, permitiu contextualizar as mudanças sociais, do mundo analógico ao digital. A *Sociedade em Rede* introduziu mudanças significativas na forma como os indivíduos produzem, distribuem e consomem informação/conhecimento. Uma clarividente mudança corresponde à alteração do sistema de codificação da informação, que passou de analógico para, sobretudo, digital. Vivemos num mundo tecnológico. O nosso trabalho, entretenimento, saúde, transportes, educação, economia e a comunicação dependem e são enriquecidos pelo uso da tecnologia.

No segundo capítulo concretizou-se uma reflexão acerca das Políticas de Informação vigentes no final da segunda década do século XXI. Destaca-se o acentuar das diferenças entre distintas realidades geográficas, a afirmação no mapa geopolítico da economia mundial/digital da China e a infoexclusão no mundo digital.

O nível da grande competição entre China e EUA no domínio da IA, e os últimos quatro anos das políticas destes dois países, demonstram que não há entendimento quanto à responsabilidade que advém do enorme poder das ferramentas de IA, com o conseqüente domínio económico e geopolítico.

O terceiro capítulo permitiu corroborar a perceção da ligação entre Informação e Comunicação, bem como aos reflexos na sociedade e nos hábitos de consumo

dos cidadãos no acesso e partilha de informação, em resultado das Políticas de Informação, com uma clarividente mudança nos hábitos informacionais dos indivíduos.

Assim, neste pano de fundo, a sociedade numa primeira fase, adquiriu informação nos meios tradicionais, da imprensa, rádio e televisão, e acelerou-a na WWW. Atualmente, assistimos a uma mutação do fenómeno infocomunicacional. Procurámos festejar o rápido, fácil e livre acesso à informação para todos, acreditámos nas tecnologias como nossas aliadas, enquanto os donos da economia nos disponibilizavam essas ferramentas para nos datarem, rastream, para obterem dados e os usarem com diversas aplicações.

O fenómeno contemporâneo da “migração da informação” para o digital, de que somos testemunhas, é de importância capital para a CI. Temos uma realidade de séculos que era transmitida de forma escrita/impresa, pesquisada, selecionada, organizada, armazenada, disponibilizada/comunicada, em arquivos e bibliotecas.

Na atualidade, os fenómenos infocomunicacionais relevantes são produzidos, geridos e comunicados de outra forma e em meios que se foram adaptando às mudanças e exigências das nossas vidas. Passámos a aligeirar o nível científico da informação, traduzindo-o no comunicar, melhor, mais para todos, e com difusão mais rápida. Os atuais consumidores de informação são também produtores, com um papel ativo no desenvolvimento de produtos e serviços.

O ponto de chegada e não de partida desta dissertação é a IA, uma das tecnologias prementes na atualidade, pelo que importava aferir os pontos relevantes em que esta tecnologia afeta(rá) os SI.

A CI, focada no fenómeno/processo e objeto Informação, respondendo às necessidades dos seus utilizadores/clientes, poderá estar a mudar?

A tecnologia já não é apenas um mero meio para aceder à informação produzida/recebida pelo ser humano, socialmente contextualizada, passível de registo em diversos suportes e comunicada.

China e EUA, quem têm cientistas para programar a IA, os dois anteriores e a Inglaterra com o *Deep Mind*, são quem tem atualmente capacidade de armazenamento, processamento e implementação. Entre China e EUA a resposta será dada no domínio das Políticas de Informação, com consequentes reflexos nas nossas vidas e no mapa geopolítico da economia mundial.

O último capítulo justifica-se, ainda, pela mudança. Somos, enquanto profissionais da informação, meros figurantes, no “salto quântico” de Dados / Algoritmos / Informação, para a IA, que perspetivamos poder tornar-se premente para a CI? Diferentes visões e perpectivas coexistem.

A pandemia da COVID-19 veio acelerar muitas transformações ao nível do comportamento e hábitos informacionais, da produção e disponibilização de informação/conhecimento, dos desenvolvimentos da IA com dados/informação recolhidos/a do nosso quotidiano, pois fomos abruptamente remetidos para uma vida digital.

Cada vez mais, com as formas de comunicação no online, tanto para organizações como para os indivíduos, tornou-se imprescindível usar as tecnologias adequadas para produzir, aceder, usar e partilhar informação. De salientar, também, que a disponibilização de conteúdos em Acesso Aberto, viabilizou/a um acesso ampliado ao conhecimento.

Como síntese reflexiva no âmbito de investigação realizada nesta dissertação, não podemos deixar de assinalar que a IA tem um impacto considerável nos trabalhos rotineiros, que são já automatizados, mas também se começa a evidenciar o seu impacto em profissões que sempre pensámos estarem seguras (bancários, médicos, etc.). É, no entanto, ainda escassa, a produção científica e reflexão académica nas áreas da CI, da Economia, da Sociologia ou da Ciência Política, entre outras.

A WWW facilita a vida de todos nós nesta fase pandémica. O que aparenta ser livre nos fluxos informacionais entre cidadãos, afinal acumula os dados pessoais dos utilizadores, gere a sua atenção e usa os dados que resultam do acesso e uso em distintas aplicações e com diversas finalidades, nem sempre nobres.

A nível mundial, o poder mais profundo na recolha, tratamento e manipulação de dados está à margem da maior parte dos países ou blocos, como a UE. Nas duas orlas da IA encontram-se a China e os EUA, e é nesta economia dos dados que cresce diariamente que a China começa a levar vantagem.

Estes dois países têm capital e tecnologia que o resto do mundo não controla, nem tem uma palavra a dizer, não só na forma como como lhes é permitida a recolha dos dados, mas também nas políticas e decisões que afetam as nossas vidas. É um círculo vicioso e dominante, em que as grandes empresas da internet destes países anulam sistematicamente as mais inovadoras, que possam aparecer

fora dos EUA e da China. Por consequência, tal domínio traduz-se, não só na generalização das soluções inovadoras e na redução drástica da possibilidade de concorrência, mas também no monopólio da aplicabilidade de Políticas de Informação e na consequente determinação de hábitos e comportamentos informacionais.

É de capital importância compreender os limites e os desafios para a CI social e humana neste novo mundo da informação digital e da IA. A IA afeta os SI e as suas ferramentas são muito úteis ao profissional da informação. Em síntese, como referido no capítulo 4, já temos:

- Serviços que disponibilizam resumos de publicações e indexação, mais rápidos e precisos;
- Pesquisa e recuperação de informação através de plataformas;
- Interfaces de voz e *chatbots* que fornecem serviços de referência;
- *Google's Talk to Books* (modelo de ML desenvolvido pelo Google, treinado com uma biblioteca de mais de 100.000 livros);
- Classificação de conteúdos com recurso a ontologias;
- Criação de metadados com IA;
- Dados socioculturais extraídos de arquivos e bibliotecas com recurso a ML;
- Bases de dados digitais de livros de bibliotecas em que o DL é usado na digitalização, em OCR e no processamento de linguagem natural.

O desenvolvimento das tecnologias e a sua aplicabilidade aos SI, a produtos, a sistemas e a redes deve ser do conhecimento e domínio dos profissionais da informação. São também muito relevantes as políticas de informação que encontramos nas empresas e países que dominam a informação ou a mediação algorítmica da informação na internet e, conseqüentemente, temáticas que carecem de aprofundamento ao nível do estudo científico.

Referências Bibliográficas

ABBATTISTA, F., BORDONI, L., SEMERARO, G. (2003). Artificial intelligence for cultural heritage and digital libraries. *Applied Artificial Intelligence*, 17(8-9), 681-686. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/713827258>

ALLEN, G., & KANIA, E. B. (2017). *China Is Using America's Own Plan to Dominate the Future of Artificial Intelligence*. Disponível em: <https://foreignpolicy.com/2017/09/08/china-is-using-americas-own-plan-to-dominate-the-future-of-artificial-intelligence/>

AQUARONE, D. C. B., & LUZ, C. D. S. (2017). A conectividade e a organização da informação: uma abordagem entre a internet das coisas e a web semântica. *Ciência da Informação em Revista*, 4(2), 24-38. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/36334>

ARAÚJO, V. M. R. H. (2001). Miséria informacional. O paradoxo da subinformação e superinformação. *Revista Inteligência Empresarial*, 7.

ARLITSCH, K. & NEWELL, B. (2017). Thriving in the Age of Accelerations: A Brief Look at the Societal Effects of Artificial Intelligence and the Opportunities for Libraries. *Journal of Library Administration*, 57(7), 789-798. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01930826.2017.1362912>

BALTASSIS, E., et al. (2020). *A rough road to data maturity*. Boston [EUA]: Boston Consulting Group. Disponível em: https://image-src.bcg.com/Images/BCG-A-Rough-Road-to-Data-Maturity-Jan-2020_tcm9-237183.pdf

BELL, D. (1989). *Las contradicciones culturales del capitalismo*. Madrid: Alianza.

BELL, D. (1997). *La fin de l'idéologie*. Paris: PUF.

BELL, D. (1999). *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*. New York: Basic Books.

BEZERRA, A. C., & ALMEIDA, M, A. de (2020). Rage against the machine learning: a critical approach to the algorithmic mediation of information. *Brazilian Journal of*

Information Studies: Research trends, 4(2), 6-23. Disponível em:
<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/9934>

BODY, E. N. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210-230.

BORGES, F., & LACERDA, C. (2017). *All about Geração Millennium*. Lisboa: Multidados; CH. Disponível em: https://multidados.com/wp-content/uploads/2017/07/Estudo-Gerac%CC%A7a%CC%83o-Millennial_Sinte2018.compressed-1.pdf

BRYNJOLFSSON, E., & MCAFEE, A. (2016). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Nova Iorque: Norton.

BUCKLAND, M. (1991). Information as thing. *Journal of the American Society for Information Science*, 45(5): 351-360.

BUCKLAND, M. (2001). The Academic Heritage of Library and Information Science: Resources and Opportunities. *The Norwegian Journal of Library Research*, 16, 8-21.

CASSELMAN, B. (2017). *A Peek at Future Jobs Reveals Growing Economic Divides*. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2017/10/24/business/economy/future-jobs.html>

CASTELLS, M. (1996-1998). *La era de la información*. Madrid: Alianza Editorial.

CASTELLS, M. (2001). *The internet galaxy: reflections on the internet, business, and society*. Oxford: University Press.

CASTELLS, M. (2002). *The information society and the welfare state: the finnish model*. New York: Oxford University Press.

CASTELLS, M. (2009). *Communication power*. Oxford: Oxford University Press.

CATARINO, M. S. (2018). *As redes sociais e os media na estratégia de comunicação no Exploratório - Centro de Ciência Viva de Coimbra*. Disponível em: <https://eq.uc.pt/handle/10316/84373>

CHAN, C. (2017). *A Whirlwind Tour Through Tech Trends in China*. Disponível em: <https://a16z.com/2017/02/06/china-trends-2016-2017/>

CENTRO NACIONAL DE CIBERSEGURANÇA (2020). *A Internet das Coisas (IoT – Internet of Things)*. Disponível em: <https://www.cncs.gov.pt/a-internet-das-coisas-iot-internet-of-things/>

COX, A. M., PINFIELD, S., & RUTTER, S. (2019). The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries. *Library Hi Tech*, 37(3), 418-435. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2018-0105>

CRUZ, L. A. (2019). As novas gerações não têm comprometido diferenças no comportamento organizacional ao longo dos grupos geracionais. *RECAPE: Revista de Carreiras Pessoais*, 9(2), 192-208.

DEEP KNOWLEDGE GROUP (2020). *“Knowledge” is Power / “Deep Knowledge” is Transcendent Power*. Disponível em: <https://www.dkv.global/about>

DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA (2008-2020). Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>

EBERHART, G. M. (2018). An AI Lab in a Library – Why artificial intelligence matters. *American Libraries Magazine*. Disponível em: <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ai-lab-library/>

EGAN, M. (2017). *Record inequality: The top 1% controls 38.6% of America's wealth*. Disponível em: <https://money.cnn.com/2017/09/27/news/economy/inequality-record-top-1-percent-wealth/index.html>

EUROPEAN COMMISSION - Directorate-General for Communication, TNS Opinion & Social (2018). *Media use in the European Union*. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a575c1c9-58b6-11e8-ab41-01aa75ed71a1>

EUROPEAN COMMISSION (2018). *Fake news and disinformation online*. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d79b85a-4cea-11e8-be1d-01aa75ed71a1/language-en>

EUROPEAN COMMISSION (2019). *Comunicación conjunta al parlamento europeo, el consejo europeo y el consejo: UE-China – Una perspectiva estratégica*. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/communication-eu-china-a-strategic-outlook_es.pdf

EUROPEAN COMMISSION (2020). *White Paper on Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12270-White-Paper-on-Artificial-Intelligence-a-European-Approach/public-consultation>

FERNÁNDEZ MARCIAL, V. (2018). Comportamento informacional: nuevos escenarios, nuevos desafios. *Páginas a&b*, 3, 3-16. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/3952/3699>

FIDALGO, J. (2000). Novos desafios para a imprensa escrita e para o jornalismo. In M. Pinto, *A Comunicação e os Media em Portugal - Cronologia e leitura de tendências* (p. 53-75). Braga: Instituto de Ciências Sociais - Universidade do Minho.

FLORIDI, L., & COWLS, J. (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review*, 1 (1). Disponível em: <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>

GARCIA-FEBO, L. (2019). Exploring AI - How libraries are starting to apply artificial intelligence in their work. *American Libraries Magazine*. Disponível em: <https://americanlibrariesmagazine.org/2019/03/01/exploring-ai/>

GARCÍA-MARCO, Francisco-Javier (2013). Educación y aprendizaje de la información y la documentación: raíces, desafios y líneas de acción. *El profesional de la información*, 22(6), 489-504. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2013.nov.01>

GIULIANO, F. (2019). Humanités numériques et archives: la longue émergence d'un nouveau paradigme. *Documentation et bibliothèques*, 65 (2), 37–46. Disponível em: <https://doi.org/10.7202/1063788ar>

GOMES, L. I. E. (2020). Ciência da Informação: fundamentos e perspectivas da área científica. In M. B. Marques & L. E. Gomes (Coord.), *Ciência da Informação: visões e tendências* (p. 89-113). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

GOMES, L. I. E. (2019). Gestão de informação/conhecimento em Ciência da Informação: perspectivas sobre os termos e proposta de aplicação teórico-prática. *Páginas a&b - arquivos e bibliotecas*, 3(12), 163-178. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasueb/article/view/6380>

GOMES, L. I. E. (2016). *Gestão da informação, holística e sistémica, no campo da Ciência da Informação: estudo de aplicação para a construção do conhecimento na Universidade de Coimbra*. (Tese de doutoramento). Disponível em: <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/18287> ; <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/43201>

GORE, A. (2013). *O futuro: seis forças que irão mudar o mundo*. Lisboa: Actual Editora.

GORE, A. (2014). *Speech at Royce Hall, UCLA Los Angeles, California*. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/icky/speech2.html>

GOUVEIA, L. B. & Gaio, S. (2019). *Sociedade da Informação: balanço e implicações*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.

GOUVEIA, L. B. (2003). *A Mobilidade no Gaia Global*. Câmara Municipal de Gaia, Energia/POSI.

GOUVEIA, L. B. (2019). Cultura Digital: Uma abordagem do impacte do digital no indivíduo. *Tertúlia do CIC.DIGITAL*. Faculdade de Letras (FLUP) Universidade do Porto, 15 de novembro.

GOUVEIA, L., & SILVA, A. (2020). *A infocomunicação ou a convergência das Ciências da Informação e da Comunicação para um objeto comum*. *Páginas a&b*, S.3, nº especial, 15-33. Disponível em: <https://doi.org/10.21747/21836671/pag2020a2>

GRACE, K., et al. (2018). *When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts*. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1705.08807>

GRIFFEY, J. (2019). AI and Machine Learning - The challenges of artificial intelligence in libraries. *American Libraries Magazine*. Disponível em <https://americanlibrariesmagazine.org/2019/03/01/ai-machine-learning-libraries/>

GRIFFEY, J. Ed. (2019). Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries. *Library Technology Reports*, 55, 1. Disponível em: <https://www.alastore.ala.org/content/artificial-intelligence-and-machine-learning-libraries>

GUL, S., & BANO, S. (2019). Smart libraries: an emerging and innovative technological habitat of 21st century. *The Electronic Library*, 37(5), 764-783. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0052>

HOUAISS, A., & VILLAR, M. S. (2005). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Lisboa: Temas e Debates.

HARARI, Y. N. (2015). The Rise of the Useless Class. Disponível em: <http://ideas.ted.com/the-rise-of-the-useless-class/>

HICKS, M. (2019). Hacking the Cis-Tem. *IEEE Annals of the History of Computing*, 41 (1), 20–33. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/MAHC.2019.2897667>

HINTON, G., OSINDERO, S., & YEE-WHYE, T. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation* 18, 1527-1554. Disponível em: <http://www.cs.toronto.edu/~fritz/absps/ncfast.pdf>

HUXLEY, A. (1979). *Admirável Mundo Novo*. Porto Alegre: Globo.

INE – INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2019). *Sociedade da Informação e do Conhecimento - Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Famílias*. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=354447153&DESTAQUESmodo=2

ISAACSON, W. (2014). *Os inovadores: uma biografia da revolução digital*. Companhia das Letras.

JARDIM, J. M., SILVA, S. C. de A., & NHARRELUGA, R. S. (2009). Análise de políticas públicas: abordagem em direção às políticas públicas de informação. *Perspetivas em Ciência da Informação*, 14(1), 2-22. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/743>

JO, E. S., & GEBRU, T. (2020). *Lessons from Archives: Strategies for Collecting Sociocultural Data in Machine Learning*. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1912.10389>

KAMPOSIORI, C. (2017). *The role of Research Libraries in the creation, archiving, curation, and preservation of tools for the Digital Humanities*. *RLUK Report*. Disponível em: <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2017/07/Digital-Humanities-report-Jul-17.pdf>

KIM, B. (2020). A New Tech Revolution: AI, Big Data, and other technology. *American Libraries Magazine*, 51(5), 49.

LARSEN, R. L. (2008). *History of the iSchools*. University of Pittsburgh, School of Information Sciences.

LE COADIC, Y.-F. (1996). *A Ciência da Informação*. Brasília: Briquet de Lemos.

LEE, K.-F. (2019). *As superpotências da Inteligência Artificial: A China, Silicon Valey e a nova ordem mundial*. Lisboa: Relógio de Água Editores.

LÉVY, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.

LI, S., et al. (2019). Research on the application of information technology of Big Data in Chinese digital library. *Library Management*, 40(8/9), 518-531. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/LM-04-2019-0021>

LINDON, D., et al. (2013). *Mercator XXI: Teoria e prática do marketing*. (15.^a ed.). Alfragide, Publicações D. Quixote.

LISSARDY, G. (2017). 'Despreparada para a era digital, a democracia está sendo destruída', afirma guru do 'big data'. *BBC Mundo em Nova York*. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-39535650?SThisFB&fbclid=IwAR1liTgt6u_QJoGfcUhAYcsRyYm4OTbbM2eC81N57KNJPAD3rWzQReP4NUs

LITTLEJOHN, Stephen. *Fundamentos Teóricos da Comunicação*. Rio de Janeiro: Zahar.1982.

MA, L. (2013). Is information still relevant? *Information Research*, 18(3) paper C33. Disponível em: <http://InformationR.net/ir/18-3/colis/paperC33.html>

MANYIKA, J., & et al. (2017). *What the Future of Work Will Mean for Jobs, Skills, and Wages*. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>

MARKTEST (2017). *Bareme Imprensa Crossmedia*. Disponível em: <https://www.marktest.com/wap/a/q/idtema~159/id~c9.aspx>

MARQUES, L. K. S., & VIDIGAL, F. (2018). Prosumers e redes sociais como fontes de informação mercadológica: uma análise sob a perspectiva da inteligência competitiva em empresas brasileiras. *Transinformação*, 30(1),1-14. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100001>

MARQUES, M. B. P. S. M. (2020). Para uma Ciência da Informação Social e Humana: análise crítica das tendências da formação em Information Sciencee Ciência da Informação nas “25 melhores universidades do mundo”. In M. B. Marques & L. E. Gomes (Coords.), *Ciência da Informação: visões e tendências* (p. 115-190). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

MARQUES, M. B. P. S. M. (2017a). Informação, comunicação e conhecimento: os desafios da sociedade do século XXI. In In C. Camponez, et al. (Eds.), *IX Congresso SOPCOM: Comunicação e Transformações Sociais* (vol. 1, p. 48-62). Coimbra: SOPCOM. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/sopcom/1-ix-congresso.pdf>

MARQUES, M. B. P. S. M. (2017b). Gestão da Informação em Sistemas de Informação Complexos. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, 12(2), 60-76. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pbcib/article/view/35505/18544>

MARQUES, M. B., & GOMES, L. E. (2014). A comunicação da produção científica em Ciência da Informação: um estudo das publicações em línguas ibéricas indexadas na WOS (Web of Science) e na Scopus. In M. de L. Martins, & M. Oliveira (Eds.), *Comunicação ibero-americana: os desafios da Internacionalização: livro de atas do II Congresso Mundial de Comunicação ibero-americana* (vol. 1, p. 491-507). Braga:

Universidade do Minho. Disponível em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/33031>

MARTINS, A. L. (2010). Potenciais aplicações da Inteligência Artificial na Ciência da Informação. *Informação & Informação*, 15(1), 1-16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1p1>

MASSIS, B. (2018). Artificial intelligence arrives in the library. *Information and Learning Sciences*, 119 (7/8), 456-459. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/ILS-02-2018-0011>

MATTELART, A., & MATTELART, M. (1997). *História das teorias da comunicação*. Porto: Campo das Letras.

MCLUHAN, M. (1974). *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix.

MIRANDA, L. (2011). Redes Sociais na Aprendizagem. In D. M. Barros, *Educação e Tecnologias reflexão, inovação e práticas* (p. 2 -22). Lisboa: Creative Commons.

MOREUX, J.-P. (2019). Recherche d'images dans les bibliothèques numériques patrimoniales et expérimentation de techniques d'apprentissage profond. *Documentation et bibliothèques*, 65 (2), 5–27. Disponível em: <https://doi.org/10.7202/1063786ar>

MORRIELLO, R. (2019) Blockchain, intelligenza artificiale e internet delle cose in biblioteca. *Aib Studi*, 59(1-2), 45-68. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2426/aibstudi-11927>

MULEY, G., et al. (2019). Use of Deep Learning in Digitization of Libraries. *Helix*, 9(3), 5000-5003. Disponível em: <https://doi.org/10.29042/2019-5000-5003>

OBERCOM (2019). *Anuário da Comunicação 2018*. Disponível em: <https://obercom.pt/anuario-da-comunicacao-2018/>

OBERCOM (2018). *As Rádios Locais em Portugal. Caracterização, tendências e futuros*. Disponível em: <https://obercom.pt/wp-content/uploads/2018/04/CIUL-CV-OberCom2018-Ra%CC%81dios-Loicais-Characterizac%CC%A7a%CC%83o-tende%CC%82ncias-e-futuros-.pdf>

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (2020). *OECD Digital Government Index (DGI): 2019*. Disponível em: <http://www.oecd.org/gov/digital-government/oecd-digital-government-index-2019.htm>

OLIVEIRA, S. I. (2018). Os consumidores nas redes sociais - as suas motivações e as percepções das marcas. Dissertação de Mestrado, Universidade Europeia, Laureate Internacional Universities.

OLIVER, N. (2020). *Inteligencia Artificial, naturalmente: Un manual de convivencia entre humanos y máquinas para que la tecnología nos beneficie a todos*. Madrid: ONTSI.

OLSEN, D. (2017). A Record-Setting Year:2017 VC Activity in 3 Charts. Disponível em: <http://pitchbook.com/news/articles/a-record-setting-year-2017-vc-activity-in-3-charts>

OTTERLO, M. VAN (2016). Project BLIIPS: Making the Physical Public Library more Intelligent through Artificial Intelligence. *Qualitative & Quantitative Methods in Libraries*, 5 (2), 287-300.

PADILLA, T. (2019). Responsible Operations: Data Science, Machine Learning, and AI in Libraries. Ohio: OCLC Research.

PALETTA, F. & Silva, A. (Org.) (2020). *Série Tecnologia e Organização da Informação: contribuições para a Ciência da Informação*. Disponível em: <https://osf.io/tfqnk/>

PALFREY, J., & GASSER, U. (2008). *Born digital: understanding the first generation of digital natives*. New York: Basic Books.

PEW RESEARCH CENTER (2019). Americans are wary of the role social media play in delivering the news. Disponível em: https://www.journalism.org/wp-content/uploads/sites/8/2019/09/PJ_2019.09.25_Social-Media-and-News_FINAL.pdf

PINHEIRO, C. (2019). Os 8 pilares da Literacia Digital. Disponível em: <https://linhadeleitura.wordpress.com/2019/06/05/os-8-pilares-da-literacia-digital/>

PORTER, E., & Russel, K. (2017). It's a Unequal World. It Doesn't Have to Be. New York Times. Disponível em: <http://nytimes.com/interactive/2017/12/14/business/world-inequality.html>

RIES, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Nova Iorque: Crown Business.

RIMLAND, E. (2019). The Making of a Microcredential - Penn State University Libraries evaluates badge steps with help from artificial intelligence. *American Libraries Magazine*. Disponível em: <https://americanlibrariesmagazine.org/2019/01/02/making-microcredential-psu-libraries/>

RTP Arquivos (2020). História da RTP. Disponível em: <https://arquivos.rtp.pt/colecoes/historia-da-rtp/>

SAWSAA, A. (2013). *A Generic Model of Ontology to Visualize Information Science Domain (OIS)*. Tese de Doutoramento, University of Huddersfield. Disponível em: <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/17545/>

SOARES, J. (2019). Uma breve viagem pela Inteligência Artificial. *Revista de Ciências da Computação*, 14. Disponível em: <https://journals.uab.pt/index.php/rcc/issue/view/20>

SOUSA, J. P. (2006). *Elementos de Teoria e Pesquisa de Comunicação e dos Media*. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa.

STIEGLITZ, S., et al. (2014). Social Media Analytics - An Interdisciplinary Approach and Its Implications for Information Systems. *Business & Information Systems Engineering*, 6(2), 89-96. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/bise/vol6/iss2/4>

TALLEY, N. B. (2016). Imagining the Use of Intelligent Agents and Artificial Intelligence in Academic Law Libraries. *Law Library Journal*, 108(3), 383–401.

TAVOSANIS, M. (2017). Libraries, Linguistics and Artificial Intelligence: J. C. R. Licklider and the Libraries of the Future. *JLIS.it*, 8(3), 137-147. doi: <http://dx.doi.org/10.4403/jlis.it-12271>

TAYLOR, F. W. (1911). *Principles of Scientific Management*. Nova Iorque: Harper & Row.

TERRA, A. L. (2009). *As políticas de informação e de comunicação da União Europeia: uma leitura diacrónica e exploratória no âmbito da Ciência da Informação*. Tese de doutoramento. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/11215>

TITCOMB, J. (2017). *AI is the biggest risk we face as a civilisation, Elon Musk says*. Disponível em: <https://www.telegraph.co.uk/technology/2017/07/17/ai-biggest-risk-face-civilisation-elon-musk-says/>

TOURAINÉ, A. (1994). *Crítica da modernidade*. Lisboa: Instituto Piaget.

TOURAINÉ, A. (2006). *Un nouveau paradigme: pour comprendre le monde d'aujourd'hui*. Paris: Fayard.

TUKAYANA, R. (2019). "Como garantimos que computadores e máquinas continuam a respeitar os humanos?" Disponível em: <https://www.tsf.pt/futuro/como-garantimos-que-computadores-e-maquinas-continuam-a-respeitar-os-humanos-11487081.html>

UNESCO Institute for Information Technologies in Education (2011). *Digital natives: How do they learn? How to teach them?* Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216681/PDF/216681eng.pdf.multi>

VICENT, J. (2018). China overtakes US in AI startup funding with a focus on facial recognition and chips. Disponível em: <http://www.theverge.com/2018/2/22/17039696/china-us-ai-funding-startup-comparison>

WE ARE SOCIAL (2020). *Digital in 2020*. Disponível em: <https://wearesocial.com/digital-2020>

WELLER, C. (2017). *Mark Zuckerberg calls for exploring basic income in Harvard commencement speech*. Disponível em: <http://www.businessinsider.com/mark-zuckerberg-basic-income-harvard-speech-2017-5>

WEST, R., & TURNER, L. (2010). *Introducing Communication Theory: analysis and application*. New York: McGraw-Hill.

WIRED (2018, 2019, 2020). *Wired American Magazine. Wired UK*. San Francisco; London: Condé Nast Publications.

WHITE, D. (2017). *Digital leadership framework*. Disponível em: <http://daveowhite.com/digital-leadership/>

WOLF, M. (1999). *Teorias da comunicação*. Lisboa: Editorial Presença.

YILDIZ, M., & YILDIRIM, B. F. (2018). The Effects of Artificial Intelligence and Robotic Systems on Librarianship. *Turkish Librarianship*, 32(1) 26-32. Disponível em: <https://doi.org/10.24146/tkd.2018.29>

YLIPULLI, J., & LUUSUA, A. (2019). *Without libraries what have we?: Public libraries as nodes for technological empowerment in the era of smart cities, AI and big data*. In 9th International Conference on Communities & Technologies (C&T), 92-101. Disponível em <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3328320.3328387>

Anexos

Anexo 1 – Internet users and World Development Indicators

EUROPE				ASIA-PACIFIC		NORTH AMERICA	
MARKET	INTERNET PENETRATION			MARKET	INTERNET PENETRATION	MARKET	INTERNET PENETRATION
Austria	83%	Netherlands	96%	Australia	93%	Canada	93%
Belarus	59%	Norway	96%	China	52%	United States	87%
Belgium	85%	Poland	68%	Hong Kong	80%		
Bulgaria	57%	Portugal	68%	India	37%	LATIN AMERICA	
Croatia	75%	Romania	56%	Indonesia	34%	MARKET	INTERNET PENETRATION
Czech Republic	80%	Russia	71%	Japan	91%	Argentina	79%
Denmark	96%	Serbia	66%	Malaysia	68%	Brazil	68%
Estonia	84%	Slovakia	83%	New Zealand	94%	Chile	80%
Finland	94%	Slovenia	73%	Philippines	53%	Colombia	59%
France	84%	Spain	77%	Singapore	81%	Mexico	56%
Germany	88%	Sweden	95%	South Korea	92%	Peru	59%
Greece	63%	Switzerland	87%	Taiwan	84%	Venezuela	62%
Hungary	76%	Turkey	60%	Thailand	60%		
Ireland	83%	United Kingdom	92%	Vietnam	52%		
Israel	73%	Ukraine	43%				
Italy	62%						
Kazakhstan	54%						
Latvia	82%						
Lithuania	82%						

Based on mobile handsets divided by population.
 Source: CIA World Factbook, July 20

24

Figura 23: Percentagem de utilizadores de internet em aparelhos móveis

Fonte: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/> ;

<https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/fields/204rank.html>



Data > Data Catalog > World Development Indicators > Tables > 5.13

5.13 World Development Indicators: Science and technology												
Research and development (R&D)		Scientific and technical journal articles	Expenditures for R&D	High-technology exports	Charges for the use of intellectual property		Patent applications filed		Trademark applications filed (by count)	Industrial design applications filed (by count)		
Researchers	Technicians		% of GDP	% of manufactured exports	Receipts	Payments	Residents	Nonresidents	Nonresidents	Residents	Nonresidents	
full-time equivalent per million people	full-time equivalent per million people				\$ millions	\$ millions						
2010-18	2010-18	2018	2010-18	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	
Norway	6,489	--	11,803	2.11	21.2	515	769	1,082	592	31,353.0	555.0	3,646.0
Oman	236	43	856	0.22	1.1	--	--	4	387	4,958.0	25.0	948.0
Pakistan	336	32	12,904	0.24	2.2	7	189	306	586	7,438.0	453.0	135.0
Palau	--	--	7	--	51.7	--	--	--	--	--	--	--
Panama	39	155	173	0.15	9.2	22	39	135	362	6,872.0	3.0	68.0
Papua New Guinea	35	11	64	0.03	--	--	--	1	46	753.0	3.0	36.0
Paraguay	135	78	98	0.15	9.7	--	19	--	--	5,374.0	159.0	62.0
Peru	--	--	1,630	0.13	4.6	26	349	89	1,133	12,935.0	134.0	247.0
Philippines	106	28	2,237	0.16	61.1	44	917	529	3,771	26,328.0	929.0	660.0
Poland	2,543	400	35,663	1.03	10.6	614	3,639	4,207	115	7,690.0	--	--
Portugal	4,308	701	14,295	1.32	5.3	119	851	661	29	5,733.0	1,288.0	62.0
Puerto Rico	348	156	515	0.43	--	--	--	--	--	--	--	--
Qatar	584	390	1,503	0.52	0.0	--	--	19	574	7,007.0	--	--
Romania	891	275	10,345	0.50	10.1	101	962	1,100	47	5,456.0	438.0	309.0
Russian Federation	2,822	451	81,579	1.11	11.0	876	6,288	24,926	13,031	59,698.0	3,822.0	5,121.0

Figura 24: World Development Indicators: Science and technology

Fonte: International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) + International Development Association

(IDA). Disponível em: <http://wdi.worldbank.org/table/5.13>

THE WORLD BANK
IBRD - IDA

Data > Data Catalog > World Development Indicators > Tables > 5.11

5.11 World Development Indicators: Power and communications

Show Metadata Links

	Electric power		Telephones access and use	
	Consumption per capita	Transmission and distribution losses	Fixed telephone	Mobile cellular
	kWh	% of output	Subscriptions per 100 people	Subscriptions per 100 people
	2014	2014	2018	2018
Norway	22,999.9	6.1	10.5	107.2
Oman	6,445.6	10.9	11.6	133.4
Pakistan	447.5	17.1	1.3	72.6
Palau	--	--	--	--
Panama	2,064.2	14.3	17.4	137.0
Papua New Guinea	--	--	1.9	47.6
Paraguay	1,552.4	6.6	4.4	107.0
Peru	1,345.9	11.0	9.8	123.8
Philippines	696.3	9.4	3.9	126.2
Poland	3,971.8	6.5	17.3	134.7
Portugal	4,662.6	10.0	49.5	115.6
Puerto Rico	--	--	23.1	109.6
Qatar	14,781.6	6.1	16.3	141.9
Romania	2,584.4	10.9	18.8	116.2
Russian Federation	6,602.7	10.0	20.7	157.4

Figura 25: Banco Mundial - World Development Indicators: Power and communications

Fonte: International Bank for Reconstruction and Development (IBRD) + International Development Association (IDA). Disponível em: <http://wdi.worldbank.org/table/5.11>